

جامعة طنطا
كلية الآداب
قسم الجغرافيا

توضيح وادي السيوطيا
دراسة جيوسورفولوجية

رسالة مقدمة من الطالب
محمد فؤاد عبد العزيز سليمان
للنيل درجة الماجستير في الآداب من قسم الجغرافيا

إشراف

الأستاذ الدكتور

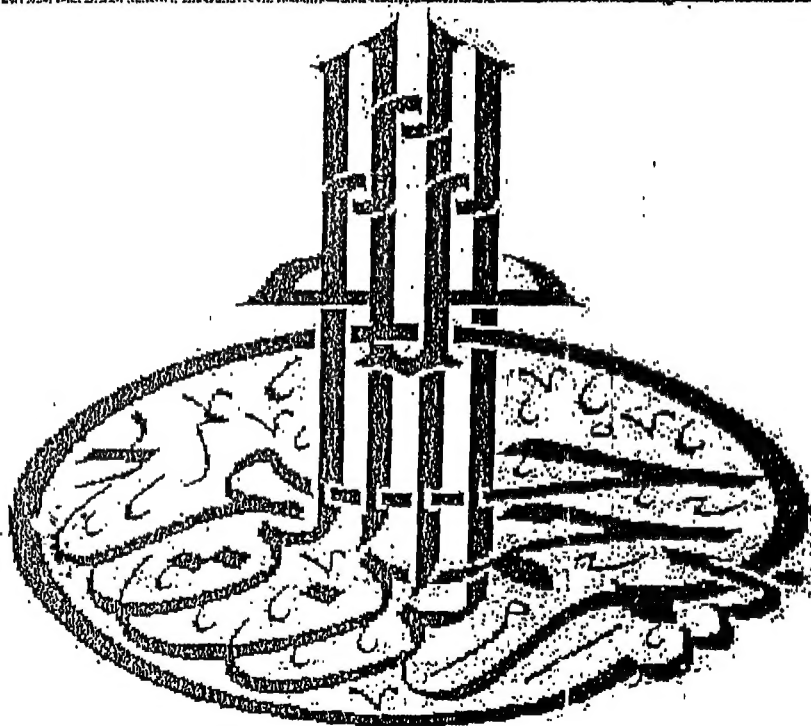
محمد ذكي حامد السيدديني

أستاذ الجغرافيا الاقتصادية المساعد
بكلية الآداب بجامعة طنطا

الأستاذ الدكتور

محمد هبيري محيوي

أستاذ الجغرافيا الطبيعية
ورئيس قسم الجغرافيا بكلية
الآداب بجامعة القاهرة



يرفع الله الذين آمنوا منكم والذين

أوتوا العلم درجات



إهداء

إلى والدي رحمه الله

وإلى والدي بارك الله في عمرها

شكر وتقدير

يسجد الطالب لله شكراً على ما أنعم عليه من إشراف متميز يتمثل في الأستاذ الدكتور / **محمد صبري محسوب** . أستاذ الجغرافيا الطبيعية ورئيس قسم الجغرافيا بكلية الآداب جامعة القاهرة الذي تعهد الطالب بالأبوة والرعاية الحسنة وتحمل عناء الإشراف . فله كل الاحترام والتقدير .

كما يتقدم الطالب بشكر خاص للأستاذ الدكتور / **محمد ذكي حامد السديمي** . الأستاذ المساعد بكلية الآداب جامعة طنطا على ما قدمه من عون للطالب بداية من دراسة في التمهيدى حتى إتمام الماجستير التي يشرف الطالب بوجود اسمه عليها فجزاه الله عني وعن طلاب العلم أخير ما يجزي به العلماء .

ولا يفوت الطالب أن يتقدم بأسمى آيات الشكر والعرفان للعالم الجليل الأستاذ الدكتور / **جودة جسنين جودة** . أستاذ الجغرافيا الطبيعية والعميد السابق لكلية الآداب جامعة الإسكندرية على تتلمذ الطالب على يديه في مرحلة الليسانس والتمهيدى للماجستير فندعو الله أن يطيل لنا في عمر هذا العالم الجليل الذي يعد بمثابة نهر ماء معطاء للجغرافيا .

ويتقدم الطالب بالشكر والتقدير للأستاذ الدكتور / **عبد القادر عبد العزيز علي** . أستاذ الجغرافيا الطبيعية ووكيل كلية الآداب جامعة طنطا لوقوفه المشرف والمعهود بجانب الطالب فله كل الاحترام .

كما يتقدم الطالب بجزيل الشكر والجميل للأستاذ الدكتور / **محمد محمد الغلبان** . أستاذ الجغرافيا البشرية بكلية الآداب جامعة طنطا لما له من فضل جم على الطالب جزاه الله عني خيراً .

كما يتقدم الطالب للدكتور / **عبد الرازق الكومي** . مدرس الجغرافيا الطبيعية بكلية الآداب جامعة طنطا بالشكر والتقدير لما كان من نصائحه وتوجيهاته الكثير من الفائدة للطالب . ويتقدم الطالب بالشكر للأستاذ / **سند سند الشربيني** . لمرافقته للطالب في الدراسة الميدانية وتوجيهاته السديدة .

وأخص بالشكر زملاء / **أحمد أبو رية** . و / **طاهر السباعي** . الذين كان نعماً العون في الدراسة الميدانية فلهم كل الاحترام .

كما أخص بالشكر والتقدير / **سمير ذكي** . المدرس المساعد بقسم الجيولوجيا كلية العلوم جامعة طنطا .

والشكر كل الشكر لزملائي وإخوتي / **محمد عبد الحليم** . و / **محمد كامل** . لما كان لهم من فضلي في إخراج هذا البحث على صورته الحالية .

وفي النهاية لا يسعني أن أتقدم بالشكر إلى **والدتي** التي تحملت الكثير من أجلي

فأرجو أن يوفقني الله عز وجل على أن أسدد ولو مثقال ذرة مما تحملته من أجلي .

والله ولي التوفيق

الطالب

الفهارس

أولا فهرس الموضوعات

الموضوع	الصفحة
المقدمة	١
الفصل الأول	
(الخصائص المناخية لحوض وادي الأسيوطي)	
أولا : التكوينات الجيولوجية	٨
ثانيا : البنية الجيولوجية	١٦
ثالثا التطور الجيولوجي	٢٢
الفصل الثاني	
(الخصائص المناخية لحوض وادي الأسيوطي)	
مقدمة	٢٨
المناخ القديم	٢٨
أولا : الحرارة	٢٨
ثانيا : الرطوبة النسبية والتبخر	٣٣
ثالثا : الرياح	٣٨
رابعا : المطر	٣٩
الفصل الثالث	
(تحليل الخريطة الكنتورية لحوض وادي الأسيوطي)	
أولا : المناطق التضاريسية	٤١
ثانيا : القطاعات التضاريسية	٥٣
ثالثا : القطاعات الطولية	٥٩
رابعا : كوربلث الانحدار	٦٧
خامسا : التضاريس النسبية	٦٩
سادسا : نسبة التضرس	٧٢
سابعا : المنحنى الهيسومتري	٧٣

ب

الفصل الرابع

(الخصائص المورفومترية لأحواض تصريف وادي الأسيوطي)

- ٧٦ أولا : الخصائص المساحية
- ٨٢ ثانيا : أبعاد الحوض
- ٨٩ ثالثا : الخصائص الشكلية
- ١٠٢ رابعا : العلاقة الارتباطية بين خصائص المساحة والشكل لحوض وادي الأسيوطي
- ١٠٣ خامسا : الخصائص التضاريسية
- ١١٤ سادسا : العلاقات الارتباطية بين الخصائص التضاريسية لحوض وادي الأسيوطي

الفصل الخامس

(الخصائص المورفومترية لشبكة تصريف حوض وادي الأسيوطي)

- ١١٥ أولا : رتب المجاري المائية وأعدادها
- ١٢٢ ثانيا : نسب التشعب
- ١٢٣ ثالثا : أطوال المجاري
- ١٢٩ رابعا : كثافة التصريف
- ١٣٢ خامسا : معدل التقنن النهرى
- ١٣٥ سادسا : معدل النسيج الطبوغرافي
- ١٣٨ سابعا : معدل ودرجة الانحدار
- ١٤٠ ثامنا : العلاقات الارتباطية بين خصائص شبكة التصريف
- ١٤١ تاسعا : أنماط التصريف بحوض وادي الأسيوطي
- ١٤٤ عاشرا : العلاقات الارتباطية بين متغيرات الحوض ومتغيرات شبكة التصريف بجو وادي الأسيوطي

الفصل السادس

(خصائص المنحدرات لحوض وادي الأسيوطي)

- ١٤٩ أولا : التوزيع المكاني لقطاعات المنحدرات
- ١٥٥ ثانيا : خصائص قطاعات المنحدرات في حوض التصريف
- ١٦٠ ثالثا : الأشكال الرئيسية للمنحدرات
- ١٦٧ رابعا : العوامل المؤثرة في تشكيل المنحدرات
- ١٦٩ خامسا : تطور منحدرات حوض وادي الأسيوطي

ت

الفصل السابع

(تحليل الخريطة الجيومورفولوجية لحوض وادي الأسيوطي)

- أولاً : الظواهر البنوية ١٧٢
 ثانياً : ظواهر النحت ١٧٣
 ثالثاً : ظواهر الإرساب ٢٠١

الفصل الثامن

(الجيومورفولوجية التطبيقية لحوض وادي الأسيوطي)

- أولاً : علاقة الأشكال الجيومورفولوجية بالزراعة ٢٢١
 ثانياً : الأشكال الجيومورفولوجية وعلاقتها بمراكز الاستقرار . ٢٢٣
 ثالثاً : المحاجر في حوض الوادي ٢٢٦
 رابعاً : الأشكال الجيومورفولوجية وعلاقتها بالطرق . ٢٢٧
 خامساً : محمية وادي الأسيوطي ٢٢٧

- الخاتمة ٢٣٢
 الملاحق ٢٣٧
 المصادر والمراجع ٢٥١

ث

رقم الجدول	تأثيا فهرس الجدول	الصفحة
١	التوزيع النسبي لمساحات تكوينات الزمنين الثالث والرابع بحوض وادي الأسيوطي	١٠
٢	أطوال واتجاهات الصدوع الرئيسية بحوض وادي الأسيوطي	١٨
٣	أطوال واتجاهات الصدوع الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	١٨
٤	معدلات درجات الحرارة الشهرية وانحرافها عن المتوسط السنوي والنهايت العظمى والصغرى في كل من محطات (أسيوط — سوهاج — الغردقة)	٢٩
٥	الرطوبة النسبية وانحرافها عن معدلها السنوي ومتوسط البخر وانحرافها عن المعدل السنوي في محطات الدراسات (أسيوط — سوهاج — الغردقة)	٣٤
٧	متوسط كميات المطر الشهرية والسنوية في محطات منطقة الدراسة	٤٤
٩	توزيع المسافات ودرجات الانحدار بين خطوط الكنتورية بحوض وادي الأسيوطي وروافده	٦٤
١٠	فئات الأحواض الثانوية في حوض وادي الأسيوطي تبعا للمساحة	٧٨
١٠.١	مساحات أحواض الرتب في حوض وادي الأسيوطي وروافده الرئيسية والثانوية	٨١
١٠.٢	فئات الأحواض الثانوية لحوض وادي الأسيوطي تبعا لطول الحوض	٨٤
١٠.٣	فئات متوسط عرض الأحواض الثانوية لحوض وادي الأسيوطي	٨٥
١٠.٤	فئات محيطات الأحواض الثانوية لحوض وادي الأسيوطي	٨٩
١٠.٥	فئات الأحواض الثانوية لحوض وادي الأسيوطي تبعا لمعامل الاستدارة	٩٠
١٠.٦	فئات معامل الاستطالة للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	٩٤
١٠.٧	فئات معامل الشكل للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	٩٥
١٠.٨	فئات معامل الاندماج للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	٩٨
١٠.٩	فئات الاتبعاج للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	٩٩
٢٠	علاقات الارتباط بين خصائص الحوض المساحية والشكلية	١٠٢
٢١	فئات تضاريس الجوض للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	١٠٣
٢٢	فئات التضاريس النسبية للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	١٠٦
٢٣	فئات نسبة الوعورة للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	١٠٩
٢٤	فئات التكامل الهيسومتري للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	١١١
٢٥	العلاقات الارتباطية بين الخصائص التضاريسية لحوض وادي الأسيوطي	١١٤
٢٦	فئات أعداد المجاري والأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	١١٦
٢٧	فئات أطوال المجاري للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	١٢٣
٢٨	فئات كثافة التصريف للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	١٣٠
٢٩	فئات معدل تكرار المجاري للأحواض بحوض وادي الأسيوطي	١٣٢
٣٠	فئات معدل النسيج الطبوغرافي للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	١٣٦

جـ

٣١	فئات معدل الانحدار للاحواض الثانوية بحوض وادي الأسيوطي	١٣٨
٣٢	العلاقات الارتباطية بين متغيرات شبكة التصريف لحوض وادي الأسيوطي	١٤٠
٣٣	العلاقات الارتباطية بين خصائص الحوض وشبكة التصريف بحوض وادي الأسيوطي وروافده	١٤٥
٣٤	التوزيع التكراري لفئات زوايا الانحدار على جوانب منحدرات حوض وادي الأسيوطي	١٥٥
٣٥	الانحدارات على مستوى أجزاء وادي الأسيوطي وروافده	١٥٦
٣٦	المنحدرات المستقيمة على أجزاء حوض وادي الأسيوطي وروافده	١٥٨
٣٧	المنحدرات المقوسة على أجزاء حوض وادي الأسيوطي وروافده	١٥٩
٣٨	متوسط الأبعاد الهندسية للمنعطفات بحوض وادي الأسيوطي وبعض روافده	١٨٣
٣٩	العلاقة بين وحدات المنعطفات بحوض وادي الأسيوطي وروافده	١٨٦
٤٠	المسافات البينية بين عينات البطيخ المختارة	١٩٠
٤١	مستويات المساطب بوادي الأسيوطي وبعض الأودية الأخرى	٢٠٧
٤٢	تصنيف معامل الاستدارة للحصى تبعا لتقسيم كنج	٢٠٩
٤٣	القياسات الموزفومترية لعينات النباك بحوض وادي الأسيوطي وبعض روافده	٢١٠
٤٤	مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد النباك المختلفة	٢١٢
٤٥	بعض القياسات المروافومترية على نطاقين للرواسب الطينية بحوض وادي الأسيوطي	٢١٦

الرقم	ثالثا الأشكال	رقم الصفحة
١	الموقع العام لحوض وادي الأسيوطي	٢
٢	التكوينات الجيولوجية لحوض وادي الأسيوطي	٩
٣	الانكسارات الرئيسية والثانوية في حوض وادي الأسيوطي	١٧
٤	الاتجاهات الرئيسية والثانوية للانكسارات بحوض وادي الأسيوطي	١٩
٥	الاتجاهات الرئيسية للانكسارات في الأحواض الرئيسية بحوض وادي الأسيوطي	٢٠
٦	توزيع اليابس والماء في مصر أثناء العصور الجيولوجية	٢٦
٧	المعدلات الشهرية ومتوسطات درجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري	٣٠
٨	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية ومتوسط البخر بمحطات منطقة الدرائنة	٣٥
٩	واردات الرياح البسيطة لتكرار هبوب الرياح بمحطات أسيوط وسوهاج والغردقة	٣٩
١٠	متوسط كميات المطر الساقطة بمحطات أسيوط وسوهاج والغردقة	٤٥
١١	النطاقات التضاريسية في حوض وادي الأسيوطي	٤٩
١٢	الخريطة الكنتورية بحوض وادي الأسيوطي	٥٥
١٣	القطاعات التضاريسية ذات الاتجاه شمال جنوب في حوض وادي الأسيوطي	٥٦
١٤	القطاعات التضاريسية ذات الاتجاه شرق غرب بحوض وادي الأسيوطي	٥٨
١٦	القطاع الطولي لوادي الأسيوطي	٦٠
١٧	القطاع الطولي لوادي الأسيوطي الأعلى وبعض روافده	٦١
١٨	القطاع الطولي لوادي آتلة الميت وبعض روافده	٦٢
١٩	القطاع الطولي لوادي حبيب وبعض روافده	٦٣
٢٨	كوريلث الانحدار لحوض وادي الأسيوطي	٦٨
٢١	التضاريس المحلية لحوض وادي الأسيوطي	٧١
٢٢	المنحنى الهيسومتري لحوض وادي السيوطي وروافده الرئيسية	٧٤
٢٣	أحواض الروافد الرئيسية والثانوية بحوض وادي الأسيوطي	٧٧
٢٤	مساحة أحواض الروافد بحوض وادي الأسيوطي	٧٩
٢٥	أطوال أحواض الروافد بحوض وادي الأسيوطي	٨٣
٢٦	متوسط عرض أحواض الروافد بحوض وادي الأسيوطي	٨٦
٢٧	أطوال محيطات أحواض روافد وادي الأسيوطي	٨٨
٢٨	معامل الاستدارة لأحواض روافد وادي الأسيوطي	٩١
٢٩	معامل الاستطالة لأحواض روافد وادي الأسيوطي	٩٣
٣٠	معامل الشكل لأحواض روافد وادي الأسيوطي	٩٥
٣١	معامل الاندماج لأحواض روافد وادي الأسيوطي	٩٧

خ

٣٢	معامل الاتبعاج لأحواض روافد وادي الأسيوطي	١٠٠
٣٢	تضاريس أحواض روافد وادي الأسيوطي	١٠٤
٣٣	التضاريس النسبية لروافد وادي الأسيوطي	١٠٧
٣٤	درجة الوعورة لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي	١١٠
٣٥	التكامل الهيسومتري لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي	١١٢
٣٦	أعداد المجاري لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي	١١٧
٣٧	العلاقة بين الرتبة وعدد المجاري بحوض وادي الأسيوطي وروافده الرئيسية والثانوية	١١٩
٣٨	أطوال المجاري لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي	١٢٤
٣٩	العلاقة بين رتبة المجاري ومجموع أطوال المجاري في كل رتبة بحوض وادي الأسيوطي	١٢٦
٤٠	كثافة التصريف لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي	١٣١
٤١	معدل بقاء المجاري لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي	١٣٤
٤٢	معامل النسيج الطبوغرافي لأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي	١٣٧
٤٣	معدل الانحدار بأحواض روافد حوض وادي الأسيوطي	١٣٨
٤٤	أشكال التصريف بحوض وادي الأسيوطي	١٤٣
٤٤	العلاقة بين عدد المجاري وكلاً من متوسط عرض وطول ومحيط ومساحة حوض وادي الأسيوطي	١٤٦
٤٦	مواقع قطاعات المنحدرات بحوض وادي الأسيوطي	١٥٠
٤٧	قطاعات الأجزاء الدنيا	١٥١
٤٨	قطاعات الأجزاء الوسطى	١٥٢
٤٩	قطاعات الأجزاء العليا	١٥٣
٥٠	قطاعات العرضية لروافد وادي الأسيوطي الرئيسية	١٧٥
٥١	نموذج لأبعاد المنعطفات النهرية	١٨٧
٥٢	المراوح الفيضانية بحوض وادي الأسيوطي	٢٢٠
٥٣	انحدار أسطح المراوح الفيضانية بحوض وادي الأسيوطي	٢٢٠
٥٤	الاستخدامات البشرية في حوض وادي الأسيوطي	٢٢٢

رابعاً فهرس الصور

الرقم	العنوان	الصفحة
١	حجر جيرى طباشيرى يحتوي على عقد من الشيرت في حوض وادي مراحيل	١٢
٢	أحد مكاشف طبقة الطباشير الذي يحتوي على الشيرت الطباقى في حوض وادي الدهسة	١٢
٣	طبقة الحجر الجيري (تكوين المنيا)	١٤
٥	انهيالات صخرية في حوض وادي الفرتلة (حجر جيرى أبوسيني)	٢٣
٦	الفواصل الأولية بحوض وادي الفرتلة	٢٤
٧	الفواصل الثانوية بحوض وادي الخبراء	٢٤
٨	تفلق الصخر نتيجة التجوية الميكانيكية في حوض وادي الدهسة	٣٢
٩	اثر التجوية الكيميائية في تكوين الثقوب في حوض وادي أبو طريف	٣٧
١٠	اثر التجوية الكيميائية في تكوين الكسوف والسقوط الصخري في مرحلة لاحقة في حوض وادي قرد الفار	٣٧
١١	ظاهرة الثقوب التي تشبه خلايا النحل في حوض وادي أبو نضال	٤١
١٢	ظاهرة هدد الامتساح في حوض وادي أم بول	٤١
١٣	ظاهرة النيم في حوض وادي الرجية	٤٢
١٤	الكتبان الرملية في حوض وادي القلب الأسود	٤٢
١٥	التشققات الطينية في المجرى الرئيسى لوادي الأسىوطي	٤٧
١٦	نطاق السهل الفيضى لنهر النيل في مروحة وادي الأسىوطي	٥١
١٧	التقاء نطاق السهل الفيضى لحوض وادي الأسىوطي مع نطاق سطح الهضبة	٥١
١٨	نطاق سطح الهضبة	٥٢
١٩	أحد المنحدرات المقعرة على الجانب الأيمن لمجرى وادي الرجية	١٦١
٢٠	أحد المنحدرات المستقيمة بالجانب الأيمن لمجرى وادي الفرتلة	١٦١
٢١	أحد المنحدرات المحدبة على الجانب الأيسر لمجرى وادي قرد الفار	١٦١
٢٢	أحد المنحدرات شبه السليمة على الجانب الأيسر لمجرى وادي معراض أبو البوشة	١٦٣
٢٣	أحد المنحدرات شبه السليمة على الجانب الأيمن لمجرى وادي مراحيل	١٦٣
٢٤	الأشكال الدقيقة الناتجة عن تباين نوع الصخر بحوض وادي الرجية	١٦٥
٢٥	منحدرات الهشيم في روافد وادي قرد الفار	١٦٥
٢٦	أحد منحدرات المراوح الفيضية لأحد روافد حوض وادي قرد الفار	١٦٦
٢٧	أحد منحدرات مصاطب السبيل بالمجرى الرئيسى لوادي الأسىوطي	١٦٦
٢٨	أحد منحدرات الرواسب النهوانية في حوض وادي الرجية الصغير	١٦٨
٢٩	القطاع العرضي لأحد روافد وادي الأسىوطي الأعلى ويظهر على شكل حرف V	١٧٠

١٧٧	قطاع عرضي لأحد روافد وادي الفرثلة يظهر على شكل حرف V	٣١
١٧٧	قطاع عرضي لأحد روافد وادي آتلة الميت يظهر على شكل حرف U	٣٢
١٧٨	قطاع عرضي لأحد روافد وادي آتلة الميت (لاحظ عدم تماثل جانبي المجرى)	٣٣
١٧٨	قطاع عرضي لأحد روافد وادي الفرثلة (لاحظ عدم تماثل جانبي المجرى)	٣٤
١٨٠	نقطتي تجديد متتالية بالمنابع العليا لمجرى وادي أبو نضال	٣٥
١٨٥	أحد المنعطفات في مجرى أم البول	٣٦
١٨٥	أحد المنعطفات في مجرى وادي قرد الفار	٣٧
١٩١	حقل البطيخ المنسجوط في حوض وادي الدهسة	٣٨
١٩١	أثر الشقوق والفواصل بأحد عينات البطيخ المنسجوط	٣٩
١٨٩	حفرة وعائية في حوض وادي أبو نضال	٤٠
١٩٢	التفلق في أحد عينات البطيخ المنسجوط	٤١
١٩٥	التفشر البصلي في أحد عينات البطيخ المنسجوط	٤٢
١٩٥	كهف النهاية	٤٣
١٩٦	كهف الرجبة	٤٤
١٩٦	كهف القلب الأسود	٤٥
١٩٦	كهف معراض البوشة	٤٦
١٩٨	أحد الانزلاقات في حوض وادي الرجبة	٤٧
١٩٨	التساقط الصخري على أحد الجانب الأيسر لمجرى وادي حبيب	٤٨
١٩٩	الانزلاقات الصخرية على أحد منحدرات الجروف المقرة	٤٩
٢٠٠	أحد التلال الباقية في مجرى وادي الدهسة	٥٠
٢٠٠	أحد الشواهد بمجرى معرقة البوشة	٥١
٢٠٢	أثر فعل المسيلات المائية على حافة أحد جانبي المصيب	٥٢
٢٠٢	التشرشر الجيري بحوض وادي الرجبة	٥٣
٢٠٤	مصطبة ٣٤ م على الجانب الأيسر لمجرى وادي الأسيوطي	٥٤
٢٠٤	مصطبة ١٦ م على الجانب الأيمن للمجرى الرئيسي لوداي الأسيوطي	٥٥
٢٠٦	مصطبة ٩ م على الجانب الأيمن لمجرى وادي آتلة الميت	٥٦
٢١٩	مصطبة ٣ م على الجانب الأيمن لمجرى وادي الدهسة	٥٧
٢١١	ظاهرة النيم في حوض وادي آتلة الميت	٥٩
٢١١	ظاهرة النيم في حوض وادي الأسيوطي الأعلى	٦٠
٢١٣	ظاهرة النباك في حوض وادي حبيب	٦١
٢١٧	أحد الكثبان العرضية في حوض وادي الرجبة	٦٢

٢١٧	الحفر الهوائية في أحد الكثبان الغربي بحوض وادي الرجية	٦٣
٢١٥	أحد الكثبان الطولية بالغرب من مصب وادي الأسيوطي	٦٤
٢١٩	التشققات الطينية بالمجرى الرئيسي	٦٥
٢١٩	التشققات الطينية في مجرى وادي الدهسة	٦٦
٢٢٤	مناطق الاستصلاح الحديثة في وادي الأسيوطي	٦٧
٢٢٤	الري بالتنقيط في مروحة وادي الأسيوطي	٦٨
٢٢٥	مدينة أسيوط الجديدة في مروحة وادي الأسيوطي	٦٩
٢٢٥	مخزات السبول على طريق القاهرة — أسوان بمجرى وادي الأسيوطي	٧٠
٢٢٨	مخزات السبول على طريق أسيوط — الغردقة بمجرى وادي الأسيوطي	٧١
٢٣٠	أثر الطريق في استصلاح الأراضي الجديدة بوادي الأسيوطي	٧٢

الرقم	عنوان الملحق	الصفحة
١	المتوسطات الشهرية والسبوعية لسرعة الرياح بمحطات منطقة الدراسة (أسبوت - سوهاج - الغردقة)	٢٣٧
٢	مساحات أحواض وادي الأسبوتي وروافده الرئيسية والثانوية	٢٣٨
٣	أبعاد حوض وادي الأسبوتي وروافده الرئيسية والثانوية	٢٣٩
٤	الخصائص الشكلية لحوض وادي الأسبوتي وروافده الرئيسية والثانوية	٢٤٠
٥	الخصائص التضاريسية لحوض وادي الأسبوتي وروافده الرئيسية والثانوية	٢٤١
٦	أعداد المجاري المائية بحوض وادي الأسبوتي وروافده الرئيسية والثانوية	٢٤٢
٧	نسبة التشعب لحوض وادي الأسبوتي وروافده الثانوية	٢٤٣
٨	المجاري المائية بحوض وادي الأسبوتي وروافده الرئيسية	٢٤٤
٩	متوسط أطوال الرتب بحوض وادي الأسبوتي وروافده الثانوية والرئيسية	٢٤٥
١٠	كثافة التصريف لرتب حوض وادي الأسبوتي وروافده الرئيسية والثانوية	٢٤٦
١١	معدل تكرار المجاري لحوض وادي الأسبوتي وروافده الرئيسية والثانوية	٢٤٧
١٢	معامل النسيج الطبوغرافي لحوض وادي الأسبوتي وروافده الرئيسية والثانوية	٢٤٨
١٣	نتائج التحليل الميكانيكي لأحجام الرواسب في المصاطب	٢٤٩
١٤	نتائج التحليل الميكانيكي لرواسب المراوح الفيضية بحوض وادي الأسبوتي	٢٥٠

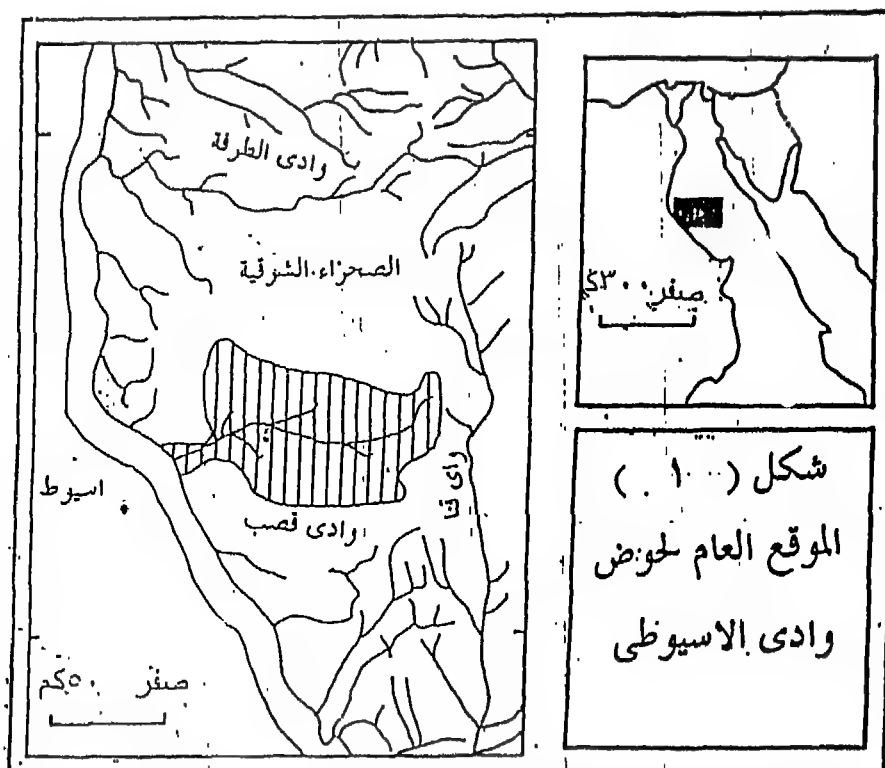
المقدمة

أولاً : الموقع والامتداد

يقع حوض وادي الأسيوطي في الجزء الغربي من وسط الصحراء الشرقية ، ويمتد باتجاه عام من الشرق الى الغرب ، حيث يفصل خط تقسيم المياه الرئيسي بالصحراء الشرقية بينه وبين وادي قنا ، ويتجه الوادي الرئيسي غربا نحو نهر النيل جنوب مدينة أسيوط بنحو عشرة كيلو مترات ويمتد بين دائرتي عرض ٧ ٢٧ ش ، ٢٧ ٢٧ ش ، وبين خطي طول ١٨ ٣١ ق ، ٢٢ ٦ ق ، ويبلغ إجمالي مساحة الحوض نحو ٦١٢٥,٥ كم^٢ ، وأقصى طول له من المنبع الى المصب ١٢٤,٦ كم ، وأقصى عرض حوالى ٥١ كم بين وادى أئله الميت شمالا ووادي الفرتلة جنوبا ، ويمتد حوض وادي الأسيوطي في شكل غير متناسق بسبب الظروف البنيوية والمناخية التي تحكمت بدرجة كبيرة في تطور شبكة تصريفه . كما يتضح ذلك من الشكل رقم (١).

ثانياً : خط تقسيم المياه

عند تتبع خط تقسيم المياه بداية من شمال المصب شرق وادي النيل نجد أنه يتجه صوب الشرق متمشيا مع تلال يتراوح ارتفاعها بين ١٢٠ إلى ٣٠٠ مترا وذلك لمسافة تصل الى ٢٩ كيلو متر ثم ينحني نحو الشمال في تعرج حاد متمشيا مع تلال يتراوح ارتفاعها بين ٣٠٠ و ٣٢٠ مترا ويجري فوق صخور الحجر الجيري الأيوسيني الأوسط المسافة تصل الى ٢١ كم ثم يتجه صوب الشرق فاصلا حوض التصريف عن حوض وادي الطرفا و يجري نحو ٤٢ كم من هذا الاتجاه فوق صخور الحجر الجيري الأيوسيني الأوسط نحو ٩٧ كم فوق الحجر الجيري الأسفل على تلال يتراوح ارتفاعها بين ٣٢٠ مترا و ٨٤٠ مترا ويلاحظ أنه يرتفع كلما اتجهنا صوب الشرق إلى أن يصل الى خط تقسيم المياه الرئيسي في الصحراء الشرقية لينحني بعد ذلك في اتجاه الجنوب الشرقى لمسافة تصل الى ١٠ كم متمشيا مع حافة شديدة الانحدار يبلغ ارتفاعها ٨٦٠ مترا فاصلا حوض التصريف عن حوض وادي قنا ثم ينحني خط تقسيم المياه صوب الجنوب الغربى ٣٧ كم فوق تلال يتراوح ارتفاعها بين ٧٢٠ و ٦٢٠ مترا ، ويفصل حوض وادي الأسيوطي عن روافد حوض وادي قصب ثم يتجه خط تقسيم المياه الى الغرب في تعرج خفيف لمسافة ١٢٥ كيلو متر على تلال يتراوح ارتفاعها بين ٦٢٠ و ٣٦٠ مترا حيث يقل الارتفاع مع الاتجاه نحو الغرب و يجري فوق صخور الأيوسين الأسفل ، ثم يتجه نحو الشمال بطول يصل الى ٢٥ كم متمشيا مع تلال يتراوح ارتفاعها بين ٣٦٠ إلى ٢٨٠ مترا ثم يتجه نحو الغرب إلى أن يصل إلى المصب بطول يصل إلى ١٨ كيلو متر ، فوق تلال يتراوح ارتفاعها بين ٢٨٠ إلى ٢٠٠ متر



المصدر من عمل الطالب اعتمادا على خرائط كونكو مقياس ١:٥٠٠٠٠٠

ثالثا : شبكة التصريف لحوض وادى الأسىوطى

تمتد شبكة التصريف فى حوض وادى الأسىوطى بصفة عامة من الشرق الى الغرب ، باتجاه نهر النيل ، وقد أظهرت القياسات المورفومترية أن الحوض ينتهى بالرتبة التاسعة ، وتتميز شبكة التصريف بتباين كثافتها ، تبعا للاختلاف فى خصائص التكوينات الجيولوجية والصور البنائية للحوض ، وتتكون شبكة التصريف بحوض وادى الأسىوطى من التقاء شبكات تصريف ثلاثة أودية رئيسيه متماثلة الرتبة^(١) وهى :

١- حوض وادى الأسىوطى الأعلى :- ويمتد باتجاه عام من الشرق الى الغرب ويحتل معظم الجزء الشمالى الشرقى من الحوض ، وتصل مساحته إلى ٢٦٥,٨ كم^٢ بنسبة ٤٣,٢٧ % من جملة مساحة الحوض ، ويجرى فوق تكوينات الحجر الجيرى الأيوسينى الأسفل ويلتقى بالمجرى الرئيسى عند خط طول ٣٠١ ٢٥ ق وعلى بعد ٢٩ كم من مصب وادى الأسىوطى .

٢- حوض وادى أتله الميت : ويمتد باتجاه عام من الشمال الى الجنوب ويقع فى الجزء الشمالى الغربى من الحوض وتبلغ مساحته نحو ١٥٧,١ كم^٢ بنسبة ٢٥,٦٤ % من جملة مساحة وادى الأسىوطى ، ويجرى فوق الصخور الرسوبية التابعة للأيوسين الأوسط ويلتقى بالمجرى الرئيسى عند خط طول ٣١ ٢٥ وعلى بعد ٢٩ كم من مصب وادى الأسىوطى .

٣- حوض وادى حبيب : يمتد باتجاه عام من الشرق الى الغرب ، ويقع فى الجزء الجنوبى من حوض وادى الأسىوطى ، وتصل مساحته نحو ١٣٣٥,٥ كم^٢ بنسبة ٢١,٨ % من جملة مساحة حوض وادى الأسىوطى ، ويجرى فوق الحجر الجيرى الأيوسينى الأسفل ويلتقى واديه بالمجرى الرئيسى عند خط طول ٢١ ٣١ ق وعلى بعد ٢١ كم من مصب وادى الأسىوطى .

رابعا : أسباب اختيار الموضوع

تتمثل أسباب اختيار الموضوع (حوض وادى السىوطى) فيما يلى :

- ١- رغبة الطالب فى الدراسة الجيومورفولوجية .
- ٢- يعد حوض وادى الأسىوطى من الأحواض الهامة على نهر النيل والتى لم تحظ بدراسة جيومورفولوجية من قبل .
- ٣- تنوع الظواهر الجيومورفولوجية بحوض وادى الأسىوطى ، نظرا لكبر مساحته مما يعطى الدراسة ثراء علميا يطمح إليه الطالب .
- ٤- إمكانية الوصول الى منطقة الدراسة لإجراء الدراسة الميدانية حيث تبعد عن مدينه أسىوط بنحو ١٠ كيلو متر فقط .

(١) من أنماط الأودية النماية الرتبة .

٥- توفر الخرائط الجيولوجية و الطبوغرافية ، هذا فضلا عن خرائط الموزيك التي تغطي حوض وادى الأسىوطى ، وهى من أهم مصادر البيانات فى البحث .

خامسا : أهداف البحث

يتمثل الهدف الرئيسى من البحث فى رسم الخريطة الجيومورفولوجية لحوض وادى السىوطى ، للتعرف على أهم خصائص السطح به ، تمهيدا للاستغلال الاقتصادى الامثل ، وفى سبيل تحقيق هذا الهدف كان أمام الطالب عدة أهداف مرحليه تتمثل فى الاتى : دراسة الخصائص الجيولوجية ، ومدى تأثير ذلك فى خصائص التصريف به التعرف على اهم العوامل والعمليات التى شكلت سطح الحوض ، قديما وحديثا ، وذلك من خلال دراسة الأثر الجيومورفولوجى لعناصر المناخ الحالى والتى تمثلت فى (الحرارة ، الرطوبة الرياح ، والأمطار) .

- الوقوف على أهم خصائص الحوض الشكليه والتضاريسية ، بالإضافة الى خصائص التصريف ومدى أهميتها فى عمله التاريخ الجيومورفولوجى للحوض ومراحل تطوره .

- دراسة أهم خصائص شبكة التصريف من حيث أنماطها وأعداد مجاريها وأطوالها وعلاقتها بالتكوينات الصخرية فى حوض وادى الأسىوطى ودراسة أهم خصائص المنحدرات بالحوض ، وتحديد مدلوله الجيومورفولوجى ، وما تشير اليه مراحل التطور التى تعرض لها .

سادسا : مصادر البحث

١- الدراسات السابقة

وتشمل أهم الدراسات التى أجريت على منطقة الدراسة سواء جغرافية أو جيولوجية ، و يتمثل أهمها فى التالى :

الدراسات الجغرافية :-

لم تثل منطقة الدراسة حظا وافرا من الدراسات الجغرافية باستثناء بعض الدراسات التى تناولت دراستها بشكل عام وما كتب عن جغرافية الصحراء الشرقية وجغرافية مصر بشكل عام .

الدراسات الجيولوجية :-

تشمل الدراسات التي أجريت علي حوض وادي الأسيوطي او المناطق المجاورة التي تتماثل في تكويناتها الجيولوجية و تتمثل فيما يلي :- مثل دراسة (ElNagar, M,H. 1983)
عن خصائص البترولولوجية للأبستر المصري في منطقة وادي الأسيوطي و سنور .
ودراسة (Bakhiet , A,A. , 1992)
وهي عبارة عن دراسة جيوكهربائية علي جزء صغير من مدخل وادي الأسيوطي .
ودراسة (Abu El ella and Abd El mogeeth , 1993)
واهتمت بالملاح الهيدروولوجية لخزانات المياه الجوفية بالجزء الغربي من وادي الأسيوطي .
ومن الدراسات الجيومورفولوجية دراسة (A shmawy and Nansin , , 1999)
التي تناول تحديد تأثير الميزات الجيومورفولوجية و الصخرية و التركيبية لحوض وادي الاسيوطي ،
وأثرها علي نظام التصريف السطحي الطبيعي و احتمالية حدوث السيول .

٢- الدراسة الميدانية

أفادت الدراسة الميدانية في البحث كثيرا وذلك من خلال ما تم بها من ملاحظات وقياسات ، وخاصة فيما يتعلق بالمنحدرات ، وكذلك قياس المصاطب ورصدها ، وقياس أبعاد بعض الظواهر الجيومورفولوجية الأخرى ، بالإضافة الى بعض لفتتات الحصوية الجلاميد ، كما تم أخذ عينات من المصاطب المختلفة تمهيدا لتحليلها معمليا ، قضى الطالب خلال الدراسة الميدانية نحو (٢١) يوما سبقها يومان قبل التسجيل ، بهدف التعرف علي مداخل الوادي ، و الطرق المؤدية اليه ، كما استعان الطالب خلال الدراسة الميدانية الخرائط الطبوغرافية ، والخرائط المصورة ، و بعض الأجهزة المساحية .

٣- الدراسة العملية

وقد تم التحليل الميكانيكي لعينات رواسب المصاطب والمراوح، التي سبق أخذها أثناء الدراسة الميدانية ، و تم تحليل العينات في كلية العلوم جامعة طنطا قسم الجيولوجيا .

٤- الخرائط والأشكال

و تعد من أهم مصادر الدراسة ، و تشمل ثلاثة أنواع من الخرائط و هي :-

أ- الخرائط الجيولوجية مقياس ١ : ٥٠٠,٠٠٠

^١ جهاز ميزان (بوصلة إبي - شريط خمسين متر - لوحة خشبية)

ب- الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠

ج- الخرائط المصورة مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠

وتم تجميع الخرائط الطبوغرافية مقياس (١ : ٥٠٠٠٠) الصادرة من إدارة المساحة العسكرية لعلم ١٩٨٨ وعددها خمس عشرة لوحة بهدف التعرف العام على منطقة الدراسة ، كما تم استخدام الخرائط الجيولوجية مقياس (١ : ٥٠٠٠٠٠) من إنتاج شركة (كونوكورال) توضح التكوينات الصخرية و البنية الجيولوجية بتراكيبها المختلفة ، أضيف إلى ذلك خرائط الأبحاث الجيولوجية التفصيلية ، ثم استعان الطالب بالخرائط المصورة في دراسة المناطق التي تعذر على الطالب دراستها ميدانيا ، كما كانت مصدرا لخريطة شبكة التصريف بالحوض كذلك أحواض روافدة ، وفي نهاية البحث ، قام الطالب بمعالجة الخرائط و الأشكال من خلال الحاسب الألي باستخدام برنامج (phpto finish) و برنامج (photo shop) كما استخدم برنامج (win 4-Grapher) و برنامج (Excel) لرسم الأشكال البيانية .

منهج الدراسة

استخدم الطالب في دراسته المنهج الاقليمي ، حيث تناول حوض وادي الاسيوطي كم منطقة محددة بخط تقسيم مياه ، يتم دراسة الظواهرات الجيومورفولوجية الموجودة بها وتحديد خصائصها وعلاقتها ببعضها.

أساليب الدراسة

استخدم الطالب عدة اساليب منها :-

- ١- الأسلوب الوصفي :- استخدم في وصف الظواهرات من حيث أحجامها و أشكالها و خاصة التي لم يتم قياس أبعادها .
- ٢- الأسلوب الكمي :- يتمثل في استخدام بعض الأساليب و النماذج الرياضية في الجيومورفولوجيا ، واستخدام مدلولات نتائجها في تقييم نشأة الظواهرات الجيومورفولوجية و تطورها لاسيما فيما يتعلق بدراسة الخصائص المورفومترية لأحواض الروافد و شبكات تصريفها كذلك المنحدرات ، و معدلات تقوسها واتجاهاتها وامتداداتها و غير ذلك من الخصائص .

محتويات البحث

جاء البحث في ثمانية فصول تسبقها مقدمة و تليها خاتمة ، إلى جانب الدراسات السابقة و مصادر البيانات ، وقد اهتمت الفصول الثمانية بالنقاط التالية :-

- يتناول الفصل الأول جيولوجية حوض وادي الأسيوطي من حيث توزيع التكوينات الصخرية به ، كذلك الصور البنائية الشائعة في الحوض و التي تشمل كل من الإكسارات الرئيسية والثانوية و تحديد اتجاهاتها المختلفة و اعدادها و أطوالها و أخيرا تناول هذا الفصل مراحل التطور الجيولوجي للحوض .
- واهتم الفصل الثاني بدراسة العناصر المناخية الراهنة و اثرها على الظواهر الجيومورفولوجية الموجودة في الحوض مع لقاء الضوء على الظروف المناخية القديمة لمنطقة الدراسة .
- أما الفصل الثالث فقد اهتم بدراسة الخريطة الكنتورية لحوض وادي الأسيوطي بهدف تحليلها و استنتاج نطاقاتها التضاريسية و رسم القطاعات الطولية و العرضية فضلا عن رسم خريطة الكوربلث لمنطقة الدراسة بهدف التعرف على طبيعة سطح الحوض وأهم ظواهره
- وتناول الفصل الرابع الخصائص المورفومترية لأحواض التصريف ، حيث تم تقسيمها الى ثلاثة أحواض رئيسية ، ذات الرتبة الثامن ، مقسمة داخليا الى ٣٦ حوضا ثانوي من الرتبة السادسة، وتتناول هذه الخصائص كلا من خصائص المساحة والشكل والتضاريس .
- أما الفصل الخامس فقد درس : خصائص شبكة التصريف للأحواض الرئيسية وكذلك الثانوية من حيث وعدد المجارى ، ورتبها ، وأطوالها ، وكثافة التصريف ، ومعدل التفرع والنسيج الطبوغرافى ومعدل درجة الانحدار، هذا فضلا عن إيجاد العلاقات الإرتباطية بين خصائص شبكة التصريف بالحوض وخصائص أحواض التصريف ومعرفة أنماط شبكة التصريف .
- فى حين تناول الفصل السادس دراسة خصائص المنحدرات بحوض وادي الأسيوطي ، وتحليل قطاعاتها المقاسة من الحقل ، ودراسة أشكالها والعوامل والعمليات المشكلة للمنحدرات .
- وتناول الفصل السابع عرضا لمحتويات الخريطة الجيومورفولوجية لحوض وادي الأسيوطي ، والعوامل المشكلة لها ، وقد صنفت هذه الظواهر الى ظواهر بنيوية ، تشمل الصدوع والحافات وكذلك ظواهر النحت ، وتضم أسطح التعرية وشبكات التصريف النهري وما يرتبط بها من خصائص ، وأخيرا ظواهر الإرساب ، وتضم المصاطب الفيضية والأشكال الرملية والإرسابات الطينية والمراح الفيضية .
- تناول الفصل الثامن دراسة تطبيقية للحوض ، من خلال علاقة الأشكال الجيومورفولوجية للحوض ، وأوجه النشاط البشرى به ، خاصة فيما يتعلق بالزراعة ، ومناطق العمران والطرق والمحاجر ، مع الإشارة الى ما يحتويه الحوض من محمية طبيعية نظرا لتميزه بخصائص حيوية نادرة .
- واختتمت الدراسة بخاتمة تناولت أهم النتائج التى استخرجت من الدراسة .

الفصل الأول

جيولوجية حوض وادي الأنسيوطي

جيولوجية حوض وادى الأسىوطى

مقدمة :-

يتناول هذا الفصل دراسة جيولوجية حوض وادى الأسىوطى ، بحيث يتم من خلالها التعرف على التكوينات الجيولوجية وخصائصها وتوزيعها ، هذا فضلاً عن دراسة الصور البنائية والتطور الجيولوجي للحوض .

أولاً التكوينات الجيولوجية :

تعد التكوينات الجيولوجية المادة الخام التى تتكون منها الأشكال الأرضية ولذلك فإن اختلاف تلك التكوينات وتباين صلابتها من مكان إلى آخر يؤدى الى تباين الأشكال الأرضية ، وحوض وادى الأسىوطى يتكون من عدة تكوينات جيولوجية يتراوح عمرها ما بين عصرى الأيوسين (الزمن الثالث) والهولوسين (الزمن الرابع) كما يتضح من الشكل رقم (٢) والجدول رقم (١) حيث يمكن منها أن نلاحظ ما يلى :-

- ١- ترجع تكوينات الحوض الى الزمنين الثالث والرابع وجميعها صخور سوبية
- ٢- تمثل رواسب الأيوسين أقدم الصخور السطحية مما يشير الى ان الحوض كان ضمن المناطق التى تعرضت للغمر البحري خلال هذا العصر والذى إمتد حتى دائرة عرض ٢٥ درجة شمال (Ball, 1952, p23)
- ٣- عدم وجود تكوينات الأوليجوسين والميوسين ، حيث اقتضرت تكويناتها السطحية على مناطق معينة من الأراضي المصرية ، فقد اقتصر الغمر البحري الميوسيني على مناطق شمال مصر مثل هضبة مارماريكا إلى جانب سواحل خليج السويس والبحر الأحمر ، أما تكوينات الأوليجوسين (وهي قارية) تقتصر على مناطق محددة مثل النطاق الرسوبي وفي مواضع الطفوح البازلتية بعيداً عن منطقة الدراسة .
- ٤- وجود رواسب عصر البلايوسين فى الأجزاء الدنيا من حوض وادى الأسىوطى على جانبي المجري الرئيسي ، مما يدل على حدوث غمر غير غطائي على الخليج النيلى حتى دائرة عرض إسنا (محسوب ، ١٩٩٨ ، ص ٢٨) ، ومن ثم وصول البحر البلايوسيني الى الجؤء الأدنى من الحوض .

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الفرض الجبروتية مقياس : ١٠٠٠٠٠٠٠٠

جدول (١)

التوزيع النسبي للمساحات التي تشغلها تكوينات الزمنين الثالث والرابع بحوض وادي الأسيوطي

المساحة		التكوين	المساحة		الزمن	
% من الحوض	كم ^٢		% من الحوض	كم ^٢		
٠,٢	١٢,٣٦	قنا	٧,٢٩	٤٤٧,١	الثاني	البلايوسين
٢,١٥	١٣٢	العباسية				
١,٩٦	١٢٠,٢	رواسب				
٢,٩٨	١٨٢,٦	الوديان				
		الحصى			الثالث	البلايوسين الايوسين
٠,٩٥	٥٧,٨	كوم الشلول	٠,٩٥	٥٧,٨		
٢٢,٤٩	١٣٧٧,٧٤	المنيا	٩١,٧٦	٥٦٢٠,٦		
٤,٩٣	٣٠١,٧	درنكة				
٦٤,٣٤	٣٩٤١,١٦	سرى			الجملة	
%١٠٠	٦١٢٥,٥		%١٠٠	٦١٢٥,٥		

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الخريطة الجيولوجية ١ : ٥٠٠,٠٠٠ المساحات مقاسة باستخدام جهاز البلايتمتر.

ويتضح من الجدول رقم (١) ما يلي :

- ١- تشغل تكوينات الزمن الثالث معظم مساحة الحوض حيث تغطي أكثر من ٩٢% من جملة المساحة الكلية لحوض وادي الأسيوطي .
- ٢- تعد رواسب عصر الأيوسين أكثر الصخور السطحية إنتشارا حيث تغطي أكثر من ٩١% من المساحة الكلية للحوض بينما تمثل رواسب البلايوسين أقل من ١% من المساحة الكلية في حين نجد أن رواسب الزمن الرابع تمثل أقل من ٨% فقط من مساحة الحوض

مما سبق يتضح أن التكوينات الجيولوجية لحوض وادي الأسيوطي تقتصر على عصرى الأيوسين والبلايوسين من الزمن الثالث الى جانب عصرى البلايوسين والهولوسين من الزمن الرابع ، وفيما يلي دراسة تفصيلية لخصائص هذه التكوينات

أولاً : تكوينات الزمن الثالث

تغطي تكوينات هذا الزمن أكثر من ٩٢% من المساحة الكلية للحوض كما ذكر وتمثل فيما يلي
أ - تكوينات الأيوسين :- أقدم التكوينات الجيولوجية في الحوض وأكثرها انتشاراً وتنقسم
 إلى :

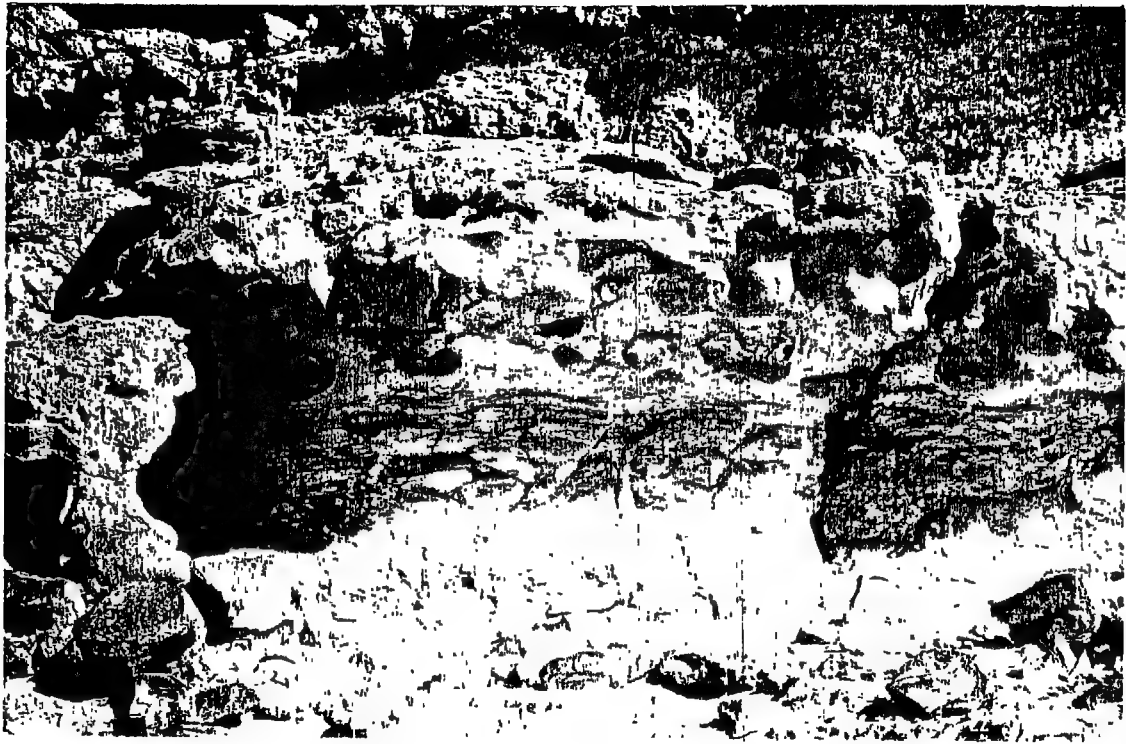
١ - تكوينات الأيوسين المبكر :

وتتمثل في تكوينات درنكة وسرى (Ashmawy and Nassim (1999) p214) حيث
 يتمثل تكوين درنكة في الحجر الجيري وذلك في تتابع طبقي عبارة عن وحدة سفلى يصل سمكها إلى
 ٣٦٠ متراً تتكون من حجر جيري خالي من الحفريات وحدة عليا يصل سمكها إلى ١٧٠ متراً تتكون
 من الحجر الجيري الغني بالحفريات والوحدة السفلى عبارة عن ثلاث طبقات هي من أسفل لأعلى :
 طبقة طباشير سمكها ٩٧ مترت علوها طبقة حجر جيري سمكها ١٢٧ متراً تحتوي على تكوينات
 السيليكيا والطبقة العليا عبارة عن حجر جيري رمادي يميل إلى اللون الأصفر بسمك ٤٦ متر .
 (Said R- 1998- p458) ويغطي هذا التكوين نحو ٤,٩٣ % من المساحة الكلية للحوض
 وتجري فوقه روافد وادي الفرطة .

أما تكوين سري فهو عبارة عن صخور جيرية يتخللها بعض تكوينات من الشيرت (الصوان)
 في صورة شرائح أحيانا وفي صورة عقد (درنات) صوانية أحيانا أخرى
 (Ashmawy and Nassim, 1999, P214) كما يتضح من الصورة رقم (١ ، ٢) والصخور
 الجيرية لهذا التكوين تتميز بصلابتها وذلك لاحتوائها على السيلكات وهذه الطبقات غنية بالحفريات
 الدقيقة في أجزائها السفلى Nummulites والحفريات الكبيرة في أجزائها العليا lucina thebecd
 ويغطي هذا التكوين مساحة ٦٤,٣٤ % من المساحة الكلية للحوض حيث تجري فوق روافد حوض
 وادي الأسىوطى الأعلى ومعظم روافد حوض وادي حبيب .

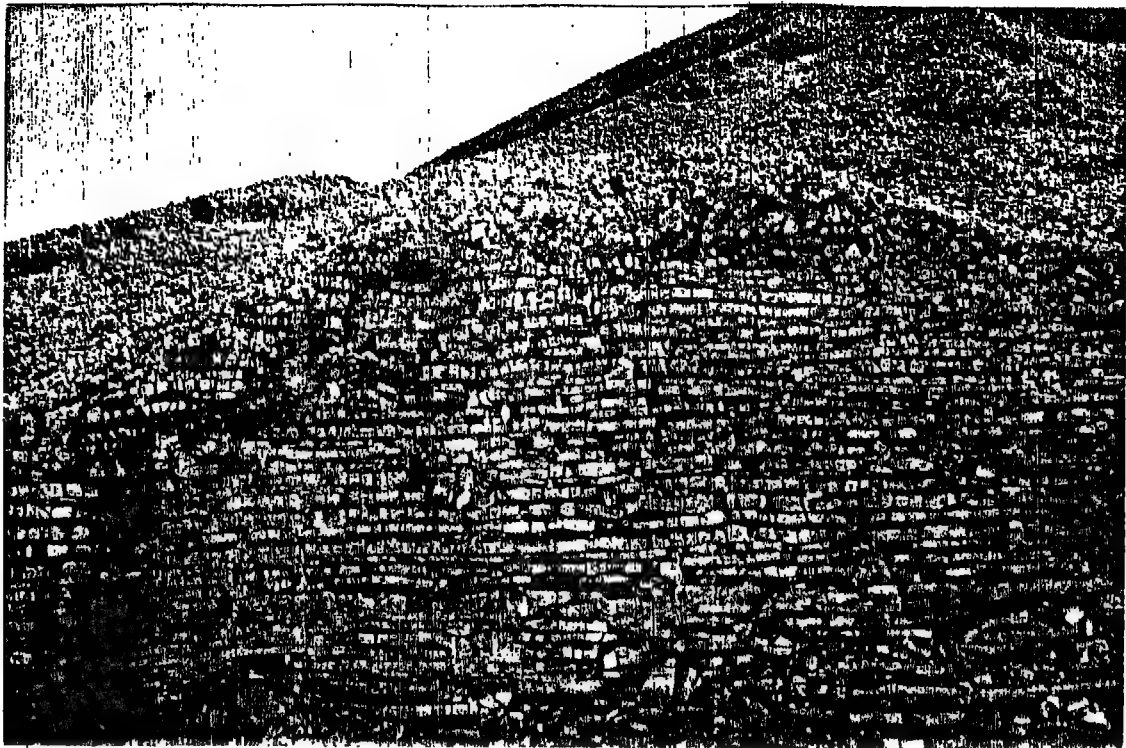
٢ - تكوين الأيوسين الأوسط :-

و يتمثل في تكوين المنيا الذي يعلو تكوين طيبة في توافق طبقي ، تتحدد بدايته هذا التكوين
 بظهور حفريات النموليت (قروش الملائكة) G - Nummulites في حين تنتهي عندما تبدأ
 حفريات النموليت من STRIATES في الظهور .



صورة (١) حجر جيرى طباشيرى يحتوى علي عقد من الشيرت في حوض وادى مراحيل

(لاحظ وجود الفواصل في تلك الطبقات واهل الإتمساح الريحي والكتل الساقطة) (واتجاه التصوير شمال شرق)



(٢) احد مكاسف طبقة الطباشير الذي يحتوي علي الشيرت الطباقى في حوض وادي الدهسة

(واتجاه التصوير جنوب غرب)

و يمتاز هذا التكوين بوجود الحجر الجيري الأبيض الناصع حيث تظهر مكاشفه بلون أبيض يميل الى اللون البني أو الرمادي و تظهر عليه آثار التجوية بفعل الاذابة هذا فضلا عن وجود السليكا و المارل و كذلك الدولوميت في بعض الطبقات (Said. R, 1962, p174) كما يتضح من الصورة رقم (٣) و يغطي تكوين المنيا نحو ٢٢,٤٩ % من المساحة الكلية للحوض ، و يجري فوقه روافد وادي أتل الميت .

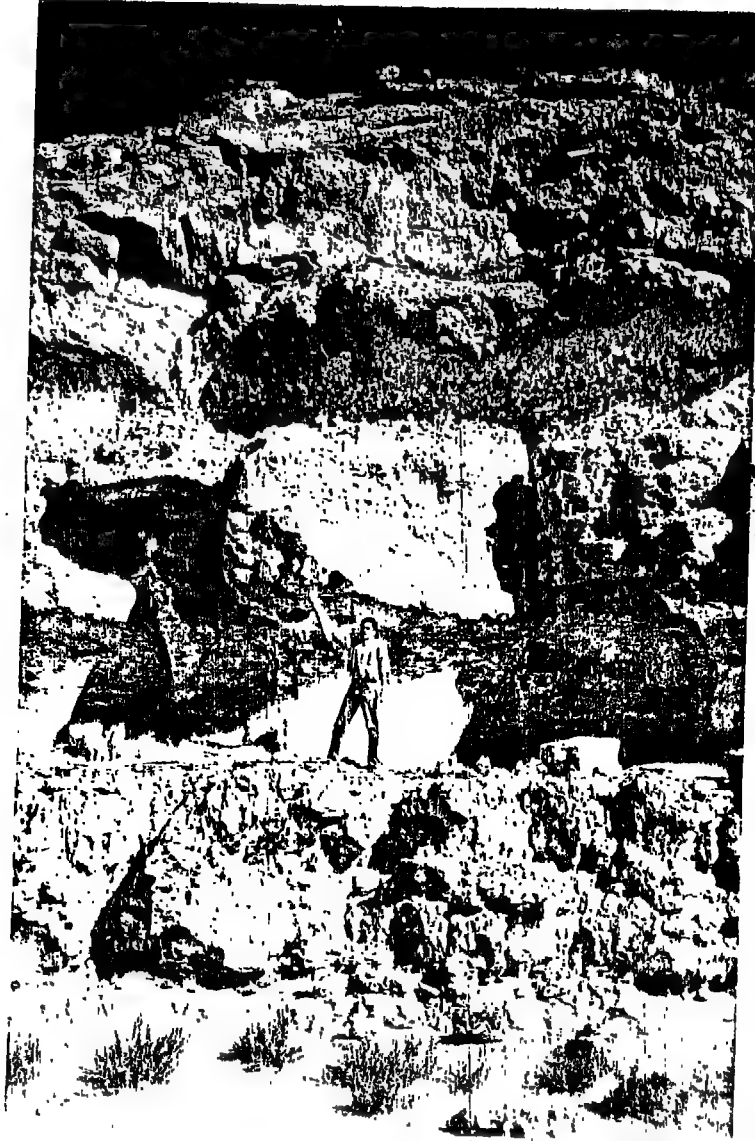
ب - تكوينات البلايوسين :-

تشغل هذه التكوينات مساحة صغيرة من الحوض حيث تمثل أقل من ١ % من المساحة الكلية للحوض و هي شاغلة الجزء الأدنى من المصب و يمثلها تكوين (كوم الشلول) (Abu El Ela, 1993, p59) و قد وصفه سعيد (Said . R , 1952 , p101) بأنه يتكون من رواسب من الرمال و المعادن الطينية مع وجود عدسات رقيقة من الرمال متعددة المصدر غنية ببعض المعادن الطينية مثل الجلوكنيت و البيريت و السدرت ، و بالارتفاع لأعلى القطاع من التكوين نجد رواسب الحجر الرملي و المارل و الرواسب البحرية الغنية بالحفريات مع وجود طبقة من الكنجولوميرات سمكها ٣,٥ متر ، تفصل بين رواسب هذا العصر و الرواسب العصر السابق له و تمثل هذه التكوينات الجانب الشمالي من الجزء الأدنى من الحوض .

ثانيا : تكوينات الزمن الرابع

وهي عبارة عن رواسب سطحية تتألف من الحصى و الحصباء و بعض الغطاءات الرملية القليلة السمك و الزلط المختلف الحجم الذي يميل الى الاستدارة كلما اقتربنا من المصب ، كما توجد هذه الرواسب في قيعان مجاري الأودية بالحوض و على جوانبها و عند مصبات الروافد و تشغل هذه التكوينات مساحة تقدر بنحو ٧,٣ % من جملة المساحة الكلية للحوض ، يمكن تقسيمها على النحو التالي :-

أ- رواسب البلايوسين :- تشمل رواسب المضاطب النهرية و رواسب حشو الوادي و هي تتمثل من الجزء الأدنى من الحوض على جانبي المجري الرئيسي و تتنوع فيها الارسيات ما بين رملية ، حصوة ، حصباء ، رمال و تتعدد بها دورات الترسيب و تختلف دورات الترسيب تبعا للتغيرات المناخية التي مرت على الحوض و سوف يتم دراسة مضاطب الأودية في الفصل السابع بالتفصيل ، بينما تتكون رواسب قاع الوادي من الحصى و الحصباء و المارل و الصلصال والغرين و تمتد في أشكال طولية مع امتداد مجال الروافد داخل حوض وادي الأسيوطي و تضم تكوين العيسوية و تكوين أرمنت (AbuElEla and Abdd , 1991 , P 12)



صورة "٣" طبقة الحجر الجيري (تكوين المينا) فى حوض وادى الرجبة (لاحظ تباين الوانها بين الأبيض إلى البنى بأثر فعل الرياح والشقوق الرأسية غير المنتظمة مع وجود اللون البنى فى أعلى الحافة حيث الغطاء الصخرى الجبرى وتأثيره بفعل التجوية مع نمو نباتات جفافية عند اقدامه تتصيد الرمال الساقطة من الحافة والتي تحملها الرياح .

وقد ذكر (Said. R, 1962, p46) ان تكوين العيسوية بأنه عبارة عن ١٥ متر من طبقة البريشيا التي تتكون من حبيبات صغيرة من الحجر الجيري التي يتراوح قطرها ما بين ٤ الى ٦ سم حبيباتها حادة الزوايا وتكونت أثناء الطور الأخير من العصور المطيره في وادي الأسيوطي بينما وصف تكوين أرمنت بأنه يتكون من عشرة أمتار من المارل المتطابق و به الرمل و الطين و هي تعلو طبقة من الرمل بسمك ١٥ متر وتوجد حصوات صغيرة من الطين البنى تعلو طبقة من الكونجولوميرات الناعم و الرمل بسمك خمسة أمتار .

ب - تكوينات الهولوسين :- و تشمل كل من رواسب الهولوسين المبكر و الاوسط :-
رواسب الهولوسين المبكر :- و تضم رواسب قيعان الأودية و رواسب المراوح الفيضية (Abu El Ela and Abd El mougheth , 1993 , p,57) و تتكون رواسب المراوح الفيضية للأودية عند مصاباتها و تختلف حجم ارساباتها و كذلك سمكها حسب طول المجري و عند روافده ، و تتنوع المراوح الفيضية بين المخروطية الشكل و المستطيلة في بعض الروافد و تتكون ارسابات المراوح الفيضية من الحصى و الزلط و الحصباء و الرمال و سوف يتم دراسة المراوح الفيضية في الفصل السابع بالتفصيل.

الهولوسين الاوسط :-

وهي عبارة عن إرسابات رملية حديثة قليلة السمك تنتشر في نطاق الأراضي المستوية تظهر عليها علامات الرمال ripples ، كما توجد عند ملتقى وادي السيوطى الأعلى مع وادى أتله الميت مكونه كتبان رملية طولية أو تعرضها النباتات مكونة ظاهرة النباك وتشمل تكوين العباسية وقنا (Yousefo , 1992, p133.) عبارة عن طبقة من كنجلومترات حبيباته من الصخور النارية والحجر الرملى الأول الذى يتراوح أقطار حبيباتها ما بين ٢ و ٢٠ سم ويمتد في طبقة عليا اللون البنى المحمر بسمك ٨,٤ متر ويشير التحليل الحجمى لحصى كنجلومترات إلى أن ٧٣% من الحبيبات تزيد أقطارها على ٥ سم بينما تكوين قنا يتكون من الغراين الذى يحتوى على حصوات من الحجر الرملى ، وتبلغ سمك طبقة الغرين ستة أمتار ويشير التحليل الحجمى لهذه الطبقة أن ٩٦% من الحبيبات فى مدى (غرين - طين) ثم طبقة من الرمل المفكك بسمك ١٣,٨ متر وتتكون من رمال خشنة متوسطة الحجم والتحليل الحجمى له أو ضح أن ٤٠% أكبر من ١ مم من الحجم (Said . R , 1952 , P 54) .

ثانياً : البنية الجيولوجية

تهدف دراسة البنية الجيولوجية إلى توضيح وإبراز دور الظواهر البنيوية في تشكيل جيومورفولوجية الحوض وتشمل هذه الظواهر كلاً من الصدوع والفواصل والشقوق حيث لا توجد دلائل جيولوجية على وجود طيات في منطقة الدراسة .

أولاً : الصدوع

للصدوع أهمية كبيرة في توزيع الأشكال الأرضية الرئيسية في الحوض حيث نتج عنها تقطع الهضبة إلى سلاسل متوزاوية ونقل مكاشف الأيوسين الأوسط فوق مكاشف صخور الأيوسين المبكر ، وكما أثرت على وجود حافات صدعية في الجزء الشمالي الشرقي للحوض حيث يمتد صدعان كبيران هما خط تقسيم المياه بين وادي الأسيوطي ووادي قنا الأول باتجاه شمال غرب - جنوب شرق ويبلغ طوله ٨,٥ كم والثاني باتجاه شمال شرق - جنوب غرب ويبلغ طوله ٦ كم هذا فضلاً عن تأثير الصدوع على اتجاه المجارى المائية بدرجة كبيرة في قطاعات كثيرة .

ويرجع (Ashmawy and Nassim, 1999, p215) أن نشأة هذه الصدوع يرجع إلى ما بعد الأيوسين المبكر حيث أنها مرتبطة بالأحداث التكتونية التي صاحبت هبوط البحر الأحمر - خليج السويس وتكوين البحر الميت وخليج العقبة

• وفيما يلي دراسة تفصيلية لإتجاهات وأطوال وأعداد الصدوع الرئيسية والثانوية في حوض وادي الأسيوطي ويتضح ذلك من الجدول رقم (٢) والشكل (٣)

جدول رقم (٢) أطوال واتجاهات الصدوع الرئيسية بحوضي وادي الاسيوطي

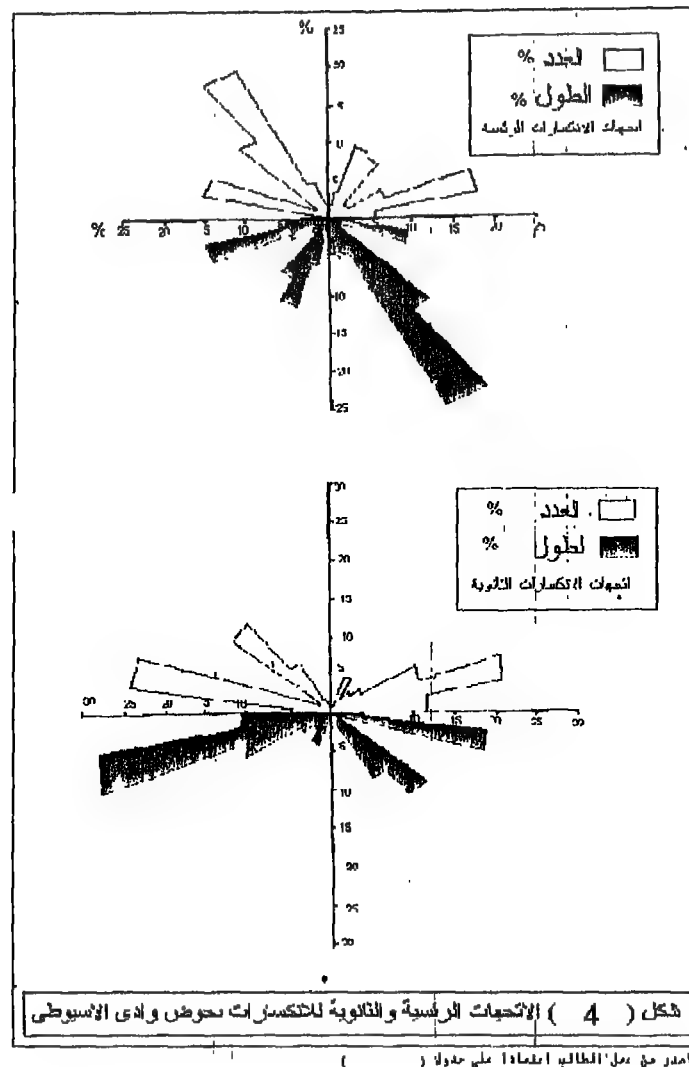
أطول الصدوع		متوسط الطول كم ^٢	إعداد الصدوع		الإتجاه
%	الطول كم		%	العدد	
٣٥,٦	٥٠٠,٣	٤,٧	٣٣	١٠٦	شمال شرق - جنوب غرب
٠,٣	٥	٥	٠,٣	١	شمال - جنوب
١٤,٩	٢١٠	٣,٦	١٧,٧	٥٧	شرق شمال شرق - غرب جنوب
٤٠,٧	٥٦٨,٢	٥,١	٤٣,٤	١١٠	غرب
٨,٥	١٢٠,٢	٢,٥	١٤,٦	٤٧	شمال غرب - جنوب شرق
					غرب شمال غرب - شرق جنوب
					شرق
%١٠٠	١٤٠٣,٧	-	%١٠٠	٣٢١	الجملة

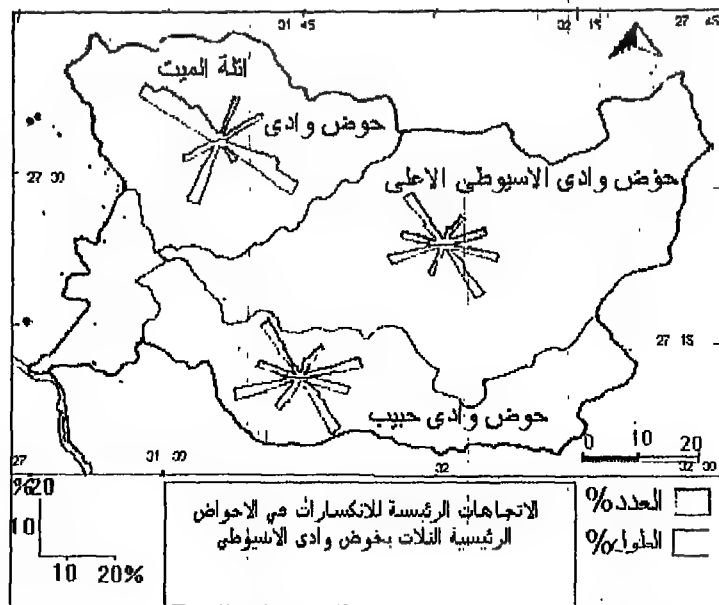
(١) المصدر من عمل الطالب اعتماد أعلى الخريط الجيولوجية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠

جدول رقم (٣) أطوال اتجاهات الصدوع الثانوية حوضي وادي السيوطي (١٠)

أطول الصدوع		متوسط الطول كم ^٢	إعداد الصدوع		الإتجاه
%	الطول كم		%	العدد	
٣١,٢	١١٣,٧	٢,٧	٣٣,٨	٤١	شمال شرق - جنوب غرب
-	-	-	-	-	شمال - جنوب
٢٧,٧	١٠١,١	٤	٢٥,٧٠	٢٥	شرق شمال شرق - غرب جنوب
٢٢,٤	٨٢,١	٢,٦	٢٢,٣	١٧	غرب
١٨,٧	٦٨,٣	٢,٤	٢٣,٢	٢٨	شمال غرب - جنوب شرق
					غرب شمال غرب - شرق جنوب
					شرق
%١٠٠	٣٦٥,٨		%١٠٠	١٢١	الجملة

المصدر :- من عمل الطالب اعتمادا على الخريطة الجيولوجية ١ : ٥٠٠,٠٠٠





شكل (٥)

المصدر : من عمل المؤلف اعتماداً على الخرائط الجيولوجية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠

أن حوض وادى الأسىوطى قد تأثر بمجموعة من الصدوع الرئيسية والثانوية التى اتخذت امتدادات واتجاهات وأطوال مختلفة وأغلب الاتجاهات السائدة .
للصدوع هى :

- ١- شمال شرق وجنوب غرب .
- ٢- شمال غرب - جنوب شرق .
- ٣- شرق شمال شرق - شرق جنوب غرب .
- ٤- غرب شمال غرب - شرق جنوب شرق .

أ - مجموعة الصدوع ذات الاتجاه شمال شرق - جنوب غرب :-

يوازى هذا الاتجاه المحور الطولى لخليج العقبة ويمثل نسبة كبيرة من الاتجاهات الرئيسية والثانوية فى العدد والطول حيث تصل نسبته فى الاتجاهات الرئيسية إلى ٣٣.٠ % من جملة أعدادها بمتوسط طول يصل إلى ٤,٧ كم بينما تصل نسبته فى الاتجاهات الثانوية إلى ٣٣,٨ % من جملة أعدادها بمتوسط طول يصل إلى ٢,٧ كم ، وقد تأثرت بعض الروافد بشبكة التصريف بهذا الاتجاه خاصة فى شمال الجزء الأوسط من الحوض مثل روافد وادى الرجية ووادى الخبراء كما أدى هذا الاتجاه إلى وجود حافة صدعية يصل ارتفاعها إلى ٧٤٠ متر فى شرق الحوض وتمثل خط تقسيم المياه بين حوض وادى الأسىوطى وحوض وادى قنا

ب - مجموعة الصدوع ذات الاتجاه شمال غرب - جنوب شرق :-

يوازى هذا الاتجاه المحور الطولى لخليج السويس وتبلغ نسبته فى الاتجاهات الرئيسية إلى ٣٤,٤ % من إحصاءها بمتوسط طول يصل إلى ٥,١ كم وفى الاتجاهات الثانوية تصل نسبته إلى ٢٢,٣ % بمتوسط طول يصل إلى ٢,٦ كم وقد تأثرت مجموعة من الروافد بهذا الاتجاه كما يبدو واضحاً فى حوض وادى الدهسه ووادى مراحيل الصغير الذى يقطع تكوينات الحجر الجيري الطباشيرى هذا فضلاً عن تأثير هذا الاتجاه فى وجود حافة صدعية أخرى فى شمال الحافة الصدعية الأولى و يصل ارتفاعها إلى ٨٧٠ متر تمثل أعلى مناطق الحوض و تعد جزء من خط تقسيم المياه بين حوض وادى قنا و وادى الأسىوطى .

ج - مجموعة الصدوع الممتدة من شرق شمال شرق - غرب جنوب غرب :-

تمثل هذه الصدوع نحو ١٧,٧ % من أعداد الصدوع الرئيسية بمتوسط طول يصل إلى ٣,٦ % كم بينما تصل نسبته فى الصدوع الثانوية إلى ٢٠,٧ % بمتوسط طول يصل إلى ٢,٦ كم وقد تأثرت بهذا الاتجاه مجموعة من الروافد منها حوض وادى ارعش و حوض وادى الخبراء الصغير .

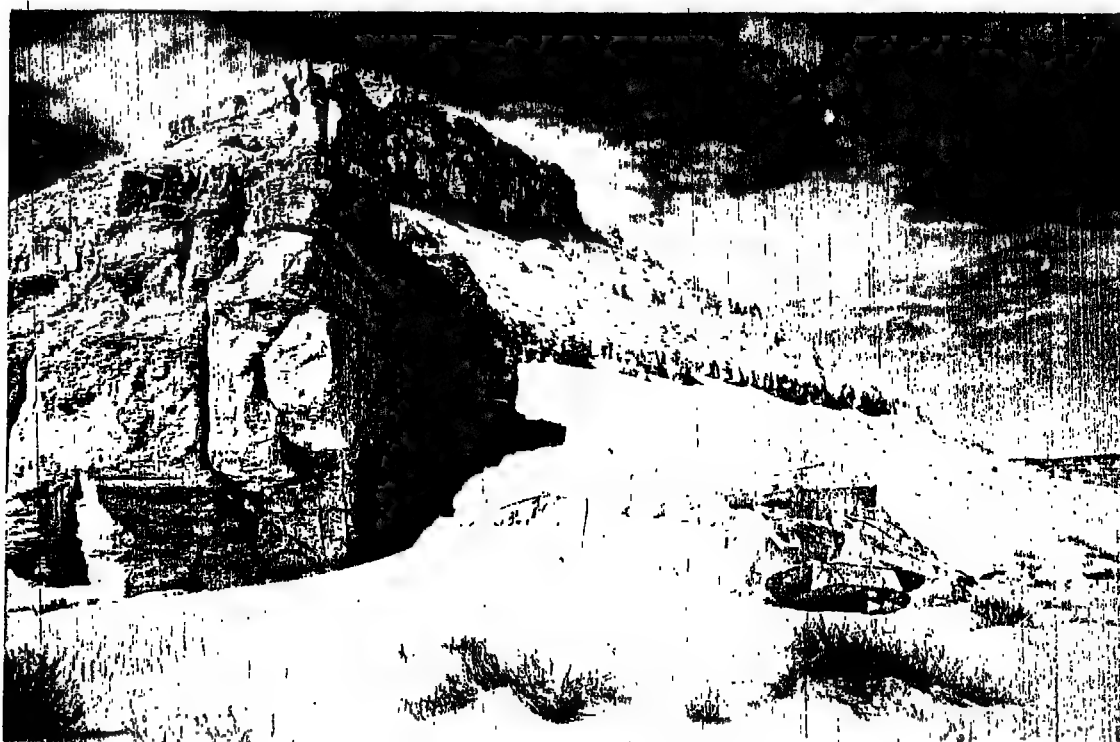
د- مجموعة الصدوع الممتدة من غرب شمال غرب - شرق جنوب شرق :-

و تصل نسبة هذا الاتجاه في الصدوع الرئيسية الي ١٤,٦ % بمتوسط طول يصل الي ٢,٥ كم و نسبتها في الصدوع الثانوية تصل الي ٢٣,٢ % بمتوسط طول يصل الي ٢,٤ كم و قد تأثرت بهذا الاتجاه مجموعة من الروافد في شبكة التصريف مثل روافد وادي الضهرية الشرقية .

ثانيا الفواصل و الشقوق

جدير بالذكر أن الفواصل و الشقوق تؤثر بدرجة كبيرة علي الصخور حيث تعمل علي أضعاف الصخور مما يؤدي الي توغل تأثير كل من التجوية الميكانيكية و التجوية الكيميائية داخل هذه الفواصل الأمر الذي يؤثر في تطور شبكة التصريف (طه جاد ، ١٩٨٠ ص ٢٦٩ - ٣٠٥) حيث تعمل كقنوات للمياه الجارية و تأخذ الفواصل و الشقوق اتجاهات الصدوع في الحوض كما اتضح من خلال الدراسة الميدانية حيث يغلب عليها اتجاهات .

(شمال شرق - جنوب غرب) ، (شمال غرب - جنوب شرق) ، (شرق شمال شرق - غرب جنوب غرب) و من أهم مميزات الحجر الجيري بحوض وادي الأسيوطي استجابته السريعة الانكسارات . (El RAKaiby 1985 p53) مما ادي الي حدوث انفصال الكتل صخرية التي تحدها فواصل رأسية تزداد في الاتساع بمرور الوقت مما يؤدي في النهاية الي حدوث انهيار صخري في و واجهات هذه الصخور صورة رقم (٥) و ترجع نشأة هذه الشقوق و الفواصل الي ما بعد الأيوسين المبكر مصاحبا لتكون الصدوع الرئيسية و يسمى هذا النوع بالفواصل الأولية و تتميز بانتظامها وقصر امتدادها كما يتضح من الصورة رقم (٦) كما يوجد نوع ثان من الفواصل و هي الفواصل الثانوية صورة (٧) و هي التي تنشأ نتيجة لقوي الشد و الضغط الناتجة عن الحركات الأرضية و تتميز فواصلها بالانتظام و زيادة أطوالها اما النوع الثالث فينشأ نتيجة إزالة الضغط أو الحمولة التي تعلو الصخر و تسمى بالفواصل الصفاحية و ترجع نشأتها الي عمليات القص و التوتّر التي تصاحب النشاط التكتونية (رمضان سلامة ، ١٩٨٣ ، ص ١١)



صورة (٥) انهيارات صخرية في حوض وادي الفرثلة (حجر جيري ايويني أسفل) نتيجة الشقوق وعمليات التجوية وشدة إنحدار
البيفوح (واتجاه التصوير جنوب)



صورة (٦) الفواصل الأولية في حوض وادي الفرث

(واتجاه التصوير شمال)



صورة (٧) الفواصل الثانوية في حوض وادي الخبراء

(واتجاه التصوير جنوب)

ثالثاً التطور الجيولوجي

تهدف دراسة التطور الجيولوجي للحوض الي معرفة الأحداث التي مر بها الحوض خلال تاريخه الجيولوجي حتي وصل الي الشكل الحالي ، و نظرا لان أقدم الصخور السطحية بالحوض ترجع الي عصر الأيوسين لذلك سيتم متابعة التطور الجيولوجي للحوض منذ ذلك العصر .

أ - عصر الأيوسين :-

أثناء هذا العصر كانت منطقة الدراسة جزءا من البحر حيث غطي بحر تنش جزء كبيراً حتي وصل الي دائرة عرض القصير ٢٦ (Ball, 1952 p23) و من ثم غطت تكوينات هذا العصر معظم المساحة في الحوض و قد تميزت بفترتين للطغيان البحري الأولي منها كانت مع بداية الأيوسين الأسفل حتي ترك البحر وراءه رواسب من الصخور الجيرية التي تتخللها الشيرت بينما الثانية كانت مع بداية الأيوسين الأوسط حيث ترك البحر وراءه رواسب الحجر الجيري و المارل ، ومع بداية الأيوسين الأعلى سادت ظروف الجفاف و نشطت عوامل التحات و يشير الي ذلك عدم وجود تكوينات تابعة لفترة الأيوسين الأعلى في الحوض .

ب- عصر الأوليجوسين و الميوسين :-

اقتصرت تكويناتها السطحية علي مناطق معينة من الأراضي المصرية فقد اقتصر الغمر البحري الميوسين علي مناطق شمال مصر مثل هضبة مارماريكا إلي جانب سواحل خليج السويس والبحر الأحمر ، اما تكوينات الأوليجوسين (وهي قارية) فقد اقتصرت علي مناطق محددة مثل النطاق الرسوبي الفيضي الممتدة من غرب الفيوم حتي مطره وفي مواضع الطفوح البازلتية (محسوب ، ١٩٩٨ ، ص ٢٥ - ٢٨) ، بعيدة عن مناطق الدراسة .

جـ - البلايوسين :-

كانت حركة الغمر البحري الأخيرة في هذا العصر علي منطقة الدراسة حيث ارتفع منسوب بحر تنش الي ١٨٠ متر فوق منسوب سطح البحر الحالي و من ثم غمرت المياه الخليج النيلي (محمد صبري محسوب ، ١٩٩٨ ، ص ٢٨) حيث ترك البحر البلايوسيني تجمعات من الحصى والرمال التي جليها وادي الأسيوطي و قد تشكلت مجموعة من المدرجات الحصوية علي جانبي وادي النيل تنسب لأواخر البلايوسين .

د- الزمن الرابع (البلايوسين - الهولوسين)

تعتبر آخر العصور الجيولوجية التي مرت علي الأراضي المصرية حيث لم يحدث أي غمر بحري علي الأراضي المصرية خلال هذين العصرين و تمثلت تكويناتها في التكوينات القارية حيث تمثلت تكوينات البلايوسين في المصاطب الفيضية في حين تمثلت رواسب الهولوسين المبكر في رواسب حثبو الوادي و رواسب المراوح الفيضية بينما كانت رواسب الهولوسين الأوسط في ال

تكوينات الرملية القليلة السمك المنتشرة على بعض السفوح وخاصة في حوض وادي أديب أثلة الميست ثم بعد ذلك انقطعت العلاقة بين اليابس المصري و بحر تنش القديم حيث سادت عوامل التعديية الجافة في مصر لتعدل ما قام البحر بتشكيله حتي وقتنا الحاضر .

الخاتمة

تعرضت منطقة وادي حوض الأسيوطي للدراسات الجيولوجية التفصيلية و مرجعية ذلك الي ان حوض وادي الاسيوطي رسوبي الصخور يتميز بالتجانس الجيولوجي و عدم التنوع من خلال الدراسة السابقة في جيولوجية حوض وادي الاسيوطي أتضح أن التكوينات الصخرية بالحوض تنتمي للزمنين الثالث و الرابع ، جميعها رسوبية و ترجع الي عصر الأيوسين و البلايوسين (الزمن الثالث) و عصري البلايوسين و الهولوسين (الزمن الرابع) ، و تعد صخور الأيوسين أقدم أكثر الصخور السطحية انتشارا في الحوض حيث تغطي أكثر من ٩١% من المساحة الكلية به ، بينما تمثل صخور عصر البلايوسين أقل من ١% من المساحة في حين تمثل رواسب الزمن الرابع يمثل أقل من ٨% من المساحة الكلية للحوض و تتمثل تكوينات الأيوسين في كل من تكويني درنكة و سري (أيوسين مبكر) تكوين المنيا و (أيوسين أوسط) في حين يمثل تكوينات البلايوسين تكوين (قنا ، أرمت) بينما رواسب الزمن الرابع تمثل في المصاطب الفيضية و المراوح الفيضية و رواسب حشو الوادي و التكوينات الرملية المنتشرة علي سفوح الأودية .

تشير دراسة البنية الجيولوجية للحوض الي الصدوع الرئيسية و الثانوية الأكثر تأثيرا في اتجاهات المجاري المائية في بالحوض هذا فضلا عن تأثيرها في وجود حافات إنكسارات ممثلة في شرق الحوض مع خط تقسيم المياه مع وادي قنا و ترجع نشأة الصدوع الي ما بعد الأيوسين المبكر و قد اثرت علي اتجاهات الشقوق و الفواصل التي نشأت مصاحبة و مرتبطة بهذه الصدوع الرئيسية أما الفواصل الثانوية فقد تكونت بعد ذلك حتي وقتنا الحالي باتباع التطور الجيولوجي لحوض وادي الأسيوطي و نظرا لأنه أقدم الصخور السطحية تابعة لعصر الأيوسين فقد بدأت العلاقة بين بحر تيتش و منطقة الدراسة منذ ذلك العصر حيث حدث طغيانان بحريان خلال الأيوسين المبكر والأوسط ثم بدأت مرحلة الجفاف من الأيوسين الأعلى و استمرت في عصري الأوليوسين و الميوسين حتي جاء البلايوسين و حدث غمر الخليج النيلي مما أدى الي وصول رواسب هذا العصر الي جوانب المجري الرئيسي قرب المصب ، ثم بعد ذلك جاء الزمن الرابع بعصرية البلايوسين و الهولوسين برواسبهما القارية التي تركزت عند مصبات الأودية و علي جوانبها و في باطن الأودية.

الفصل الثاني

الخصائص المناخية لحوض وادي الأسيوطي

الفصل الثاني الخصائص المناخية

مقدمة :-

المناخ من أهم العوامل المؤثرة في تشكيل سطح الأرض ، و لابد بالضرورة أن تتأثر به العمليات الجيومورفولوجية المختلفة التي تعمل لهذا الغرض ، و من خلال تفاعل عناصر المناخ المختلفة مع التكوينات الجيولوجية السطحية ، و ما ينتج عنه من تشكيل العديد من الظواهرات الجيومورفولوجية ، و يمكن القول ان دور عناصر المناخ الحالي هو تعديل الأشكال الجيومورفولوجية الموجودة من خلال ما يخلفه من ظواهرات دقيقة علي واجهات الظواهرات القديمة وكذلك بعض الظواهرات التي تشكلت بفعل المناخ الحالي ، مثل الأشكال الرملية ، ظاهرة اقراص غسل النحل و الكتل الصخرية المتفككة .

وبنظرة موجزة عن المناخ القديم في الحوض محل الدراسة ، حيث تشير الأدلة إلي أنه قد حدثت خلال عصر الأوليجوسين ظروف مناخية رطبة ساعدت علي وجود جريان في اتجاهات شرقية إلي الهضبة الغربية (محمد صبري محسوب ١٩٩٧ ، ص ٢٥١) حيث ساعد ذلك علي فرصة نمو وتطور شبكة تصريف الحوض وحتى جاء الميوسين يمكن القول أن مناخ الميوسين تميز بتعاقب فترات رطبة وأخرى جافة و مع بداية البلايوسين سادت ظروف المناخ الرطب (فترة المطبر البونطي) و لكنه كان أكثر حرارة من العصر الحالي ثم جاء البلايستوسين و حدثت الذبذبات المناخية ، و باعتبار أن حوض وادي الأسيوطي يقع في النطاق الأوسط الشمالي من وسط الصحراء الكبرى الأفريقية فقد تأثرت منطقة الدراسة بفترتين من فترات المطر ، يمكن معاصرتها بفترتي وريس وفورم الجليديتين وقعت بينهما فترات جفاف تماثل الجفاف الحالي و تدرج المناخ في الجفاف بعد ذلك حتي الوقت الحاضر (جودة : ١٩٨١ ، ص ١٢٩ - ١٤٠) و يعالج هذا الفصل عناصر المناخ المؤثرة في تشكيل منطقة الدراسة و التي تشمل كل من الحرارة ، و الرطوبة و الرياح و المطر و فيما يلي دراسة لكل هذه العناصر .

أولا الحرارة

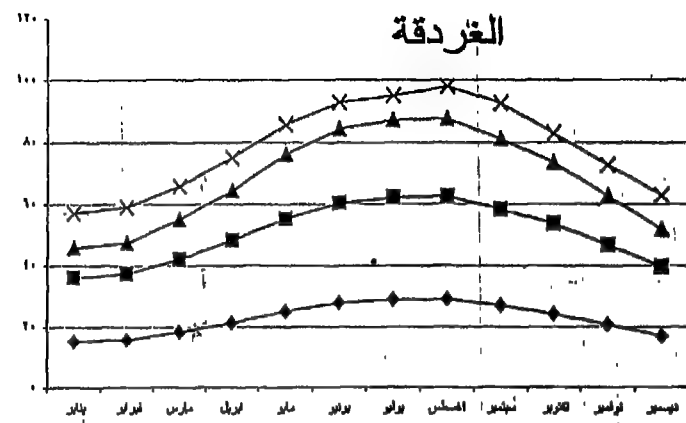
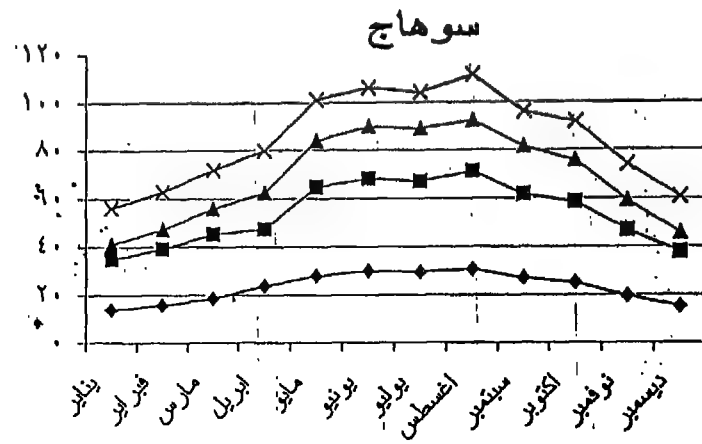
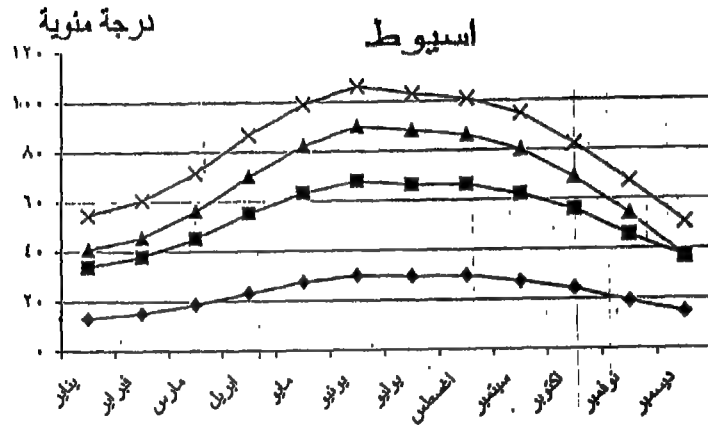
تعد الحرارة من أهم العناصر المؤثرة في حوض وادي الأسيوطي لاسيما والحوض في النطاق الصحراوي الذي تقل فيه كمية المطر و تنكشف الصخور لعدم وجود الغطاء النباتي .
الخصائص العامة للحرارة :-

معدلات درجات الحرارة الشهرية وانحرافها عن المتوسط السنوي والنهايات العظمى والصغرى في محطات
أسيوط وسوهاج والغردقة

المحطة					أسيوط					سوهاج					الغردقة				
البيانات الشهرية	المعدل الشهري	الانحراف عن المتوسط	الحرارة العظمى	متوسط درجة الحرارة	المدى الحرارى	المعدل الشهري	الانحراف عن المتوسط	الحرارة العظمى	متوسط درجة الحرارة	المدى الحرارى	المعدل الشهري	الانحراف عن المتوسط	الحرارة العظمى	متوسط درجة الحرارة	المدى الحرارى	المعدل الشهري	الانحراف عن المتوسط	الحرارة العظمى	متوسط درجة الحرارة
يناير	١٣,٢	٩,٥	٢٠,٦	٧,١	٣,٦	١٣,٨	٩,٤	٢١,١	٦,٦	١٥,١	٢٥,٣	٧,٤	٢٠,٦	١١,٢	١١,٢	١١,٢	١١,٢	١١,٢	١١,٢
فبراير	١٥,٠	٧,٦	٢٢,٧	٧,٦	١٥,١	١٥,٧	٧,٥	٢٢,٥	٧,٥	١٥,١	١٥,٨	٦,٩	٢١,٦	١١,٦	١١,٦	١١,٦	١١,٦	١١,٦	١١,٦
مارس	١٨,٥	٤,٢	٢٦,٥	١١	١٥,٥	١٨,٦	٤,٦	٢٦,٦	١٠,٦	١٦	١٨,٤	٤,٣	٢٣,٧	١٠,٧	١٠,٧	١٠,٧	١٠,٧	١٠,٧	١٠,٧
إبريل	٢٣,٢	٠,٥	٣١,٨	١٥	١٦,٨	٢٣,٨	٠,٦	٣٢,٥	١٥	١٧,٥	٢١,٤	٣,٣	٢٦,٩	١٠,٩	١٠,٩	١٠,٩	١٠,٩	١٠,٩	١٠,٩
مايو	٢٧,٥	٤,٨	٣٥,٨	١٩	١٦,٨	٢٨	٤,٨	٣٦,٦	١٩,٢	١٧,٢	٢٥,٢	٥,٣	٣٢,٣	٩,٤	٩,٤	٩,٤	٩,٤	٩,٤	٩,٤
يونيو	٣٠	٧,٣	٣٨	٢٢	١٦	٣٠	٦,٨	٣٨,١	٢٨,١	١٦,٢	٢٨	٥,٣	٣٢,٣	٨,٤	٨,٤	٨,٤	٨,٤	٨,٤	٨,٤
يوليو	٢٩,٦	٦,٩	٣٦,٧	٢٢	١٤,٧	٢٩,٧	٦,٥	٣٧,٢	٣٧,٢	١٥,١	٢٩,١	٦,٤	٣٢,٣	٧,٨	٧,٨	٧,٨	٧,٨	٧,٨	٧,٨
أغسطس	٢٩,٧	٧	٣٦,٦	٢٢	١٤,٦	٣٠,٨	٧,٦	٣٧,٢	٣٧,٢	١٩	٢٩,٢	٦,٥	٣٢,٣	١٠,٢	١٠,٢	١٠,٢	١٠,٢	١٠,٢	١٠,٢
سبتمبر	٢٧,٣	٤,٦	٣٤,٨	٢٠	١٤,٨	٢٧,١	٣,٩	٣٤,٥	٢٤,٥	١٩,٧	٢٧,١	٤,٤	٣١,١	١١,٣	١١,٣	١١,٣	١١,٣	١١,٣	١١,٣
أكتوبر	٢٤,٣	١,٦	٣١,٥	١٨	١٣,٥	٢٥,٢	٢	٣٢,٣	٢٢,٣	١٧	٢٤,٤	١,٧	٢٩,٢	٩,٤	٩,٤	٩,٤	٩,٤	٩,٤	٩,٤
نوفمبر	١٩	٣,٧	٢٦,٤	١٣	١٣,٤	١٩,٧	٣,٥	٢٧,١	٢٧,١	١٦,٢	٢٠,٨	٢-	٢٥,٨	١٠,٢	١٠,٢	١٠,٢	١٠,٢	١٠,٢	١٠,٢
ديسمبر	١٤,٧	٨	٢٢	٨,٣	١٣,٧	١٥,٢	٨-	٢٢,٧	٢٢,٧	٧,٧	١٧,١	٥,٦	٢٢,٧	١١,١	١١,١	١١,١	١١,١	١١,١	١١,١
المتوسط السنوي	٢٢,٧		٣٠,٣	١٥	١٥,٣	٢٣,٢		٣١,١	١٥	١٦,١	٢٢,٧		٢٨,٦	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨
المدى الحرارى السنوي	١٦,٨					١٧													

المصدر :- الهيئة العامة للأرصاد الجوية - التقارير للأرصاد الجوية - التقارير المنشورة فى الفترة الممتدة

بين ١٩٨٨- ١٩٣١



▲▲▲ المعدلات الشهرية ××× متوسط درجات الحرارة العظمى
 ■■■ المدى الحرارى ◆◆◆ متوسط درجات الحرارة الصغرى

شكل (٧) المعدلات الشهرية ومتوسطات درجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحرارى لمحطات منطقة الدراسة

من الجدول رقم (٤) و الشكل رقم (٧) يتضح ما يلي :-

- ١- تميز المتوسط السنوي للمحطات الثلاثة (أسيوط - سوهاج - الغردقة) بالارتفاع فكانت علي التوالي (٢٢,٧ ، ٢٣,٢ ، ٢٢,٧) و يرجع ذلك لوقوع المحطات الثلاثة في النطاق الصحراوي .
- ٢- تتميز الحرارة بالارتفاع التدريجي من فصل الشتاء نحو فصل الصيف تبعا لحركة الشمس الظاهرية حيث سجلت أقل درجات حرارة في المحطات الثلاثة (أسيوط ، سوهاج ، الغردقة) (١٩ فبراير ، ١٣,٨ يناير ، ٥,٣ يناير) علي الترتيب بينما جاء أقل متوسط لدرجة الحرارة الصغري (٧,٠٠ يناير ، ٦,٠٠ يناير ، ٩,٦ يناير) علي الترتيب و جاء أقل متوسط لدرجة الحرارة العظمي في يناير (٢٠,٦ ، ٢١,١ ، ٢٠,٩) علي الترتيب في حين بلغ أعلى متوسط شهري للحرارة الصغري (٣٠ يونيو ، ٣٠,٨ يوليو ، ٢٩,٢ يوليو علي الترتيب) و أعلى متوسط لدرجة الحرارة الصغري (٢٢,٣ يونيو ، ٢٢,١ يوليو ، ٢٥ يوليو علي الترتيب و أخيرا جاء أعلى متوسط لدرجة الحرارة العظمي (٣٨,٠ يونيو ، ٤٠,٣ أغسطس ، ٣٣,٤ أغسطس .
- ٣- يتميز المدي الحراري السنوي بالارتفاع في محطتي اسيوط و سوهاج حيث وصل الي (١٥ ، ١٦ م علي الترتيب) بينما يقل في محطة الغردقة ليصل الي ١٠,٩ و ذلك لوقوعها علي البحر الأحمر و بذلك تتميز منطقة الدراسة بمدي حراري كبير نسبيا بسبب مناخها الصحراوي و كذلك وجودها في نصف الكرة الشمالي حيث ترتفع درجات الحرارة في الصيف و تنخفض في الشتاء (يوسف عبد المجيد فايد ، ١٩٨٩ ، ص ٥٢) .
- ٤- من دراسة المعدل الشهري و المعدل السنوي وجد ان الانحرافات السالبة تكون في شهور (يناير ، فبراير ، نوفمبر ، ديسمبر) و تزيد محطة الغردقة عن الشهور السابقة بشهر ابريل ، بينما باقي شهور السنة تكون الانحرافات بها موجبة و تصل أقصاها في المحطات الثلاث (أسيوط - سوهاج - الغردقة) (١٧,٣ يوليو - ٧,٦ أغسطس - ٦,٥ أغسطس) علي الترتيب .

أثر درجة الحرارة علي الظاهرات الجيومورفولوجية في الحوض :-

يجب أن نضع في الاعتبار أن درجة الحرارة المسجلة تكون في الظل و لكن في المناطق الصحراوية تزيد بنسبة ٥٠% (Ollier . o , p , 105.) مما يزيد من قدرة التفاوت الحراري في منطقة الدراسة ، و من دراسة المدي الحراري وجد انه يتميز بالارتفاع مما ساعد علي حدوث عملية التفكك الميكانيكي لصخور منطقة الدراسة كما تتضح من الصورة رقم (٨) و عندما يشتد التسخين علي الصخر فانه يؤدي لتفلق الصخر ومعلوم ان هذه العملية لا تتوقف علي المدي



صورة ٨* تفلق الصخر نتيجة التجوية الميكانيكية في حوض وادي الدهسة (لاحظ السطح الرملي المنتشر فوقه الكتل الصخرية والحصى الذي تبقى بعد عمليات التجوية والتذرية الهوائية)

الحراري فقط بل تتأثر بخصائص الصخر نوعا و تركيبا حيث توضح جيولوجية الحوض ان صخور الحجر الجيري تغطي معظم منطقة الدراسة ، و كما ذكر Hume ان هناك تفاوت بين درجة اكتساب الصخر لدرجات الحرارة من نوع الي آخر فتصل في الحجر الجيري ١٣ م. و في الحجر الرملي ٩ و الصوان ١٨ م (هيوم ، ١٩٢٤ ص ١٥٠ - ١٥١) و بوجود الحجر الجيري و الصوان في الحوض محل الدراسة يعزز عملية التفكك الميكانيكي .

و في بعض ليالي الشتاء قد تصل درجة الحرارة الي أقل من الصفر المئوي مما يعمل علي تجمد المياه داخل الشقوق و الفواصل و يزيد حجمها و نتيجة تكرار هذه العملية يحدث تفتت للصخر (محسوب ، ١٩٩٧ ، ص ٨١) كما يؤثر ارتفاع درجات الحرارة علي زيادة طاقة التبخر فيعمل ذلك علي قلة حجم النباتات التي تنمو شتاء فيتربط علي ذلك صغر حجم ظاهرة البسك كما هو موجود في حوض وادي أبو طريفة ، و حوض وادي الأسبوطات الصغير .

ثانيا الرطوبة النسبية

مهما يكن الهواء جافا في الصحاري فإنه لا يخلو من قدر يسير من بخار إلماء الذي قد يتكاثف فوق الصخور التي يتم تبريدها أثناء الليل علي هيئة ندي .

خصائص الرطوبة النسبية :-

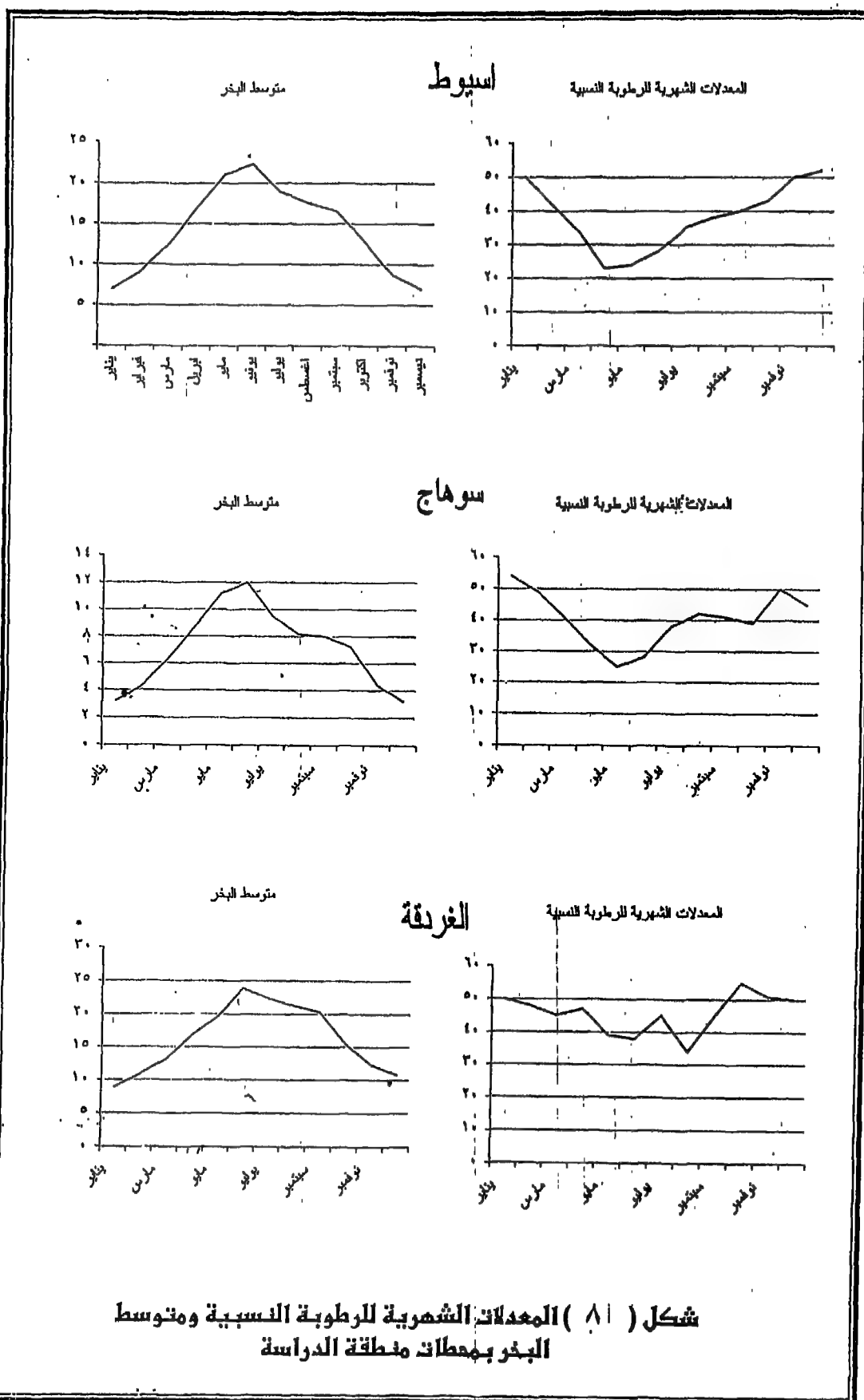
- ١- يبلغ المعدل السنوي للرطوبة النسبية في المحطات الثلاثة (اسبوط - سوهاج - الغردقة) (٣٩% ، ٤١% ، ٤٦% علي الترتيب) و يلاحظ انخفاض الرطوبة النسبية بصفة عامة لوقوع محطات الدراسة في النطاق الصحراوي باستثناء محطة الغردقة التي تقع علي البحر الأحمر .
- ٢- تزيد الرطوبة النسبية خلال فصلي الخريف و الشتاء لتصل الي (٥٢% ديسمبر ، ٥٤% يناير ، ٥٥% أكتوبر علي الترتيب السابق) و يرجع ذلك لانخفاض درجات الحرارة و قلة سرعة الرياح الي حد ما ، مما يسمح للهواء بالتشبع بكمية من بخار الماء و كذلك زيادة كمية المطر نسبيا .
- ٣- تنخفض الرطوبة النسبية خلال فصلي الربيع و الصيف لتصل الي (٢٤% مايو ، ٢٥% مايو ، ٣٤% أغسطس علي الترتيب السابق) و سبب ذلك ارتفاع درجة الحرارة و هبوب رياح الخماسين و عدم ثبات الهواء لفترة تكفي لتشبعه ببخار الماء .

جدول رقم (٥)

معدلات الرطوبة النسبية وانحرافها عن معدلها السنوية البخار وانحرافها عن المعدل السنوى في محطات
(أسبوط ، سوهاج ، الغردقة)

المحطة	أسبوط				سوهاج				الغردقة			
	البيانات الشهرية	لمدات الشهرية للرطوبة النسبية	الانحراف عن المعدل السنوى	متوسط البخار	الانحراف عن المعدل السنوى	متوسط البخار	الانحراف عن المعدل السنوى	لمدات الشهرية للرطوبة النسبية	الانحراف عن المعدل السنوى	متوسط البخار	الانحراف عن المعدل السنوى	البيانات الشهرية
يناير	٥٠	١١	٧,٢-	٥٤	١٣	٣,٢	٤-	٥٠	٤	٨,٩	٧,٤-	يناير
فبراير	٤٢	٣	٩,١	٤٩	٨	٤,٣	٢,٩-	٤٨	٢	١٠,٩	٥,٤-	فبراير
مارس	٣٤	٥-	١٢,٥	٤١	٠	٦,٣	٩-	٤٥	١-	١٣,١	٣,٢-	مارس
إبريل	٣٢	٧-	١٧	٣٢	٨-	٨,٧	١,٥	٤٧	١	١٦,٨	٠,٥	إبريل
مايو	٢٤	١٥-	٢١	٢٥	١٦-	١١,٢	٤	٣٩	٧-	١٩,٦	٣,٣	مايو
يونيو	٢٨	١١-	٢٢,٣	٢٨	١٣-	١٢	٤,٨	٣٨	٨-	٢٣,٩	٧,٦	يونيو
يوليو	٣٥	٤-	١٩	٣٨	٣-	٩,٥	٢,٣	٤٥	١-	٢٢,٤	٦,١	يوليو
أغسطس	٣٨	١-	١٧,٦	٤٢	١	٨,٢	١	٣٤	٣-	٢١,٣	٠	أغسطس
سبتمبر	٤٠	١	١٦,٦	٤١	٠	٨	٠,٨	٤٥	١-	٢٠,٣	٤	سبتمبر
أكتوبر	٤٣	٤	١٢,٨	٣٩	٢-	٧,٢	٠	٥٥	٩	١٥,٥	١٠,٨-	أكتوبر
نوفمبر	٥٠	١١	٨,٧	٥٠	٩	٤,٤	٢,٨-	٥١	٥	١٢,٣	٤-	نوفمبر
ديسمبر	٥٢	١٣	٧	٤٥	٣	٣,٢	٤-	٥٠	٤	١٠,٨	٥,٥-	ديسمبر
المعدل السنوى	٣٩	١٤,٢	٤١	٧,٢	٤٦	١٩,٣						

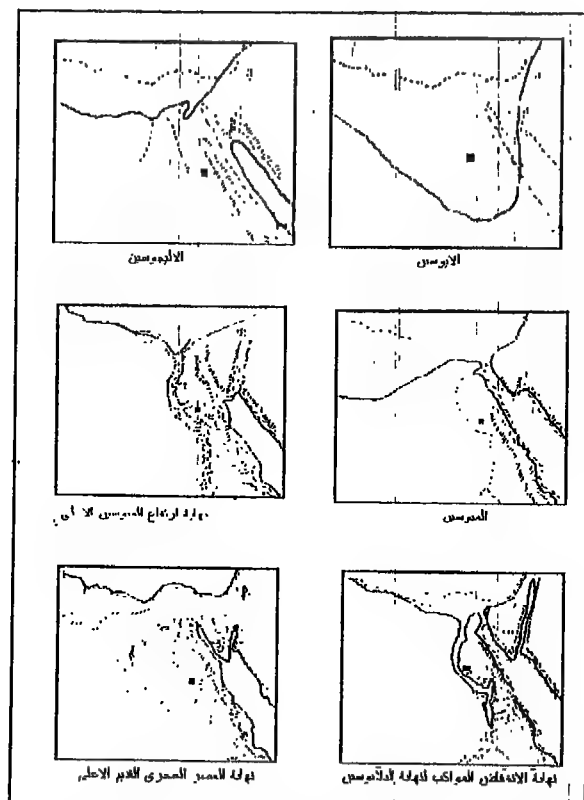
المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية - التقرير الشهرى للأرصاد الجوية القاهرة .



- ٤- تراوحت الانحرافات الشهرية بين ١٣ - ١٥ في شهري ديسمبر و مايو علي الترتيب في محطة (أسيوط) و بين ١٣ و - ١٦ في نفس الشهرين السابقين في محطة (سوهاج) و ٨ - ٩ في شهري أكتوبر و يونيو في محطة الغردقة .
- ٥- يبلغ المتوسط العام للتبخر في محطات الدراسة (أسيوط - سوهاج - الغردقة) (١٤,٢ مم - ٧,٢ مم - ١٦,٣ مم علي الترتيب) و يلاحظ زيادة معدل التبخر في محطة الغردقة لوقوعها علي البحر الأحمر .
- ٦- تزداد قيمة التبخر خلال أشهر الصيف في محطات الداسة فتصل الي (٢٢,٣ مم ، ١٢ مم ، ٢٣,٩ مم) في (أسيوط - سوهاج - الغردقة علي الترتيب) و مرجعية ذلك ارتفاع درجة الحرارة و زيادة سرعة الرياح نسبيا مما يؤدي لتجديد الهواء باستمرار و تتراوح قيمة الانحرافات عن المعدل السنوي بين ٧,٢ و ٨,١ في شهري ديسمبر و يونيو في محطة أسيوط و ٩ و ٤,٨ في شهري مارس و يونيو في محطة سوهاج بينما تراوحت في محطة الغردقة بين - ٧,٤ و ٧,٦ خلال شهري يناير و يونيو .
- ٧- تنخفض قيمة التبخر خلال أشهر الشتاء في منطقة الدراسة فتصل إلى (٧ يناير ، ٣,٢ يناير ، ٨,٩ يناير مم) في أسيوط وسوهاج والغردقة .
- ٨- يتضح مما سبق وجود علاقة عكسية بين الرطوبة النسبية والتبخر حيث يزداد التبخر كلما قلت الرطوبة النسبية والعكس صحيح .

أثر الرطوبة النسبية والتبخر على الظواهرات الجيومورفولوجية في الحوض:

يتضح مما سبق أن منطقة الدراسة تتميز بانخفاض معدلات الرطوبة النسبية وارتفاع معدلات التبخر ، ورغم ذلك هناك من العوامل ، ما يساعد على اظهار أثر الرطوبة النسبية ومنها التكوين الجيولوجي للحوض حيث تنتشر به الصخور الجيرية بدرجة كبيرة ، وهي تعد أكثر أنواع الصخور نشاطا في عملية الكربنة التي تتحول فيها كربونات الكالسيوم غير القابلة للذوبان في الماء في وجود حامض الكربونيك إلى بيكربونات الكالسيوم القابلة للذوبان في الماء ، خاصة أن هذه الصخور يكتنفها العديد من خطوط الصدوع والفواصل التي تحتوى خلالها مسافات ضئيلة تمثل مصائد لبخار الماء الموجود في الهواء ، مما يساعد على زيادة نشاط التجوية الكيميائية خلال هذه الصخور ولجعلها ضعيفة أمام عمليات النحت خاصة بواسطة الرياح وتكوين الثقوف الشقوق والحفر ويتضح ذلك في حوض وادي طري فيه صورة رقم (٩) كما يستطيع بخار الماء وثاني أكسيد الكربون أن تتخلل إلى الشقوق وإلى الكهوف القديمة التي تتميز بصخور الحجر الجيري الأيوسيني الأوسط فيؤدي إلى تجوية أسطحها وتساقط كتل جيرية منها كما في حوض وادي قرد الفار صورة رقم (١٠) . وعندما تنشط عملية الإذابة في الصخور الجيرية في منطقة الدراسة



شكل () توزيع المياه في مصر أثناء العصور
الجيولوجية منطقة الدراسة

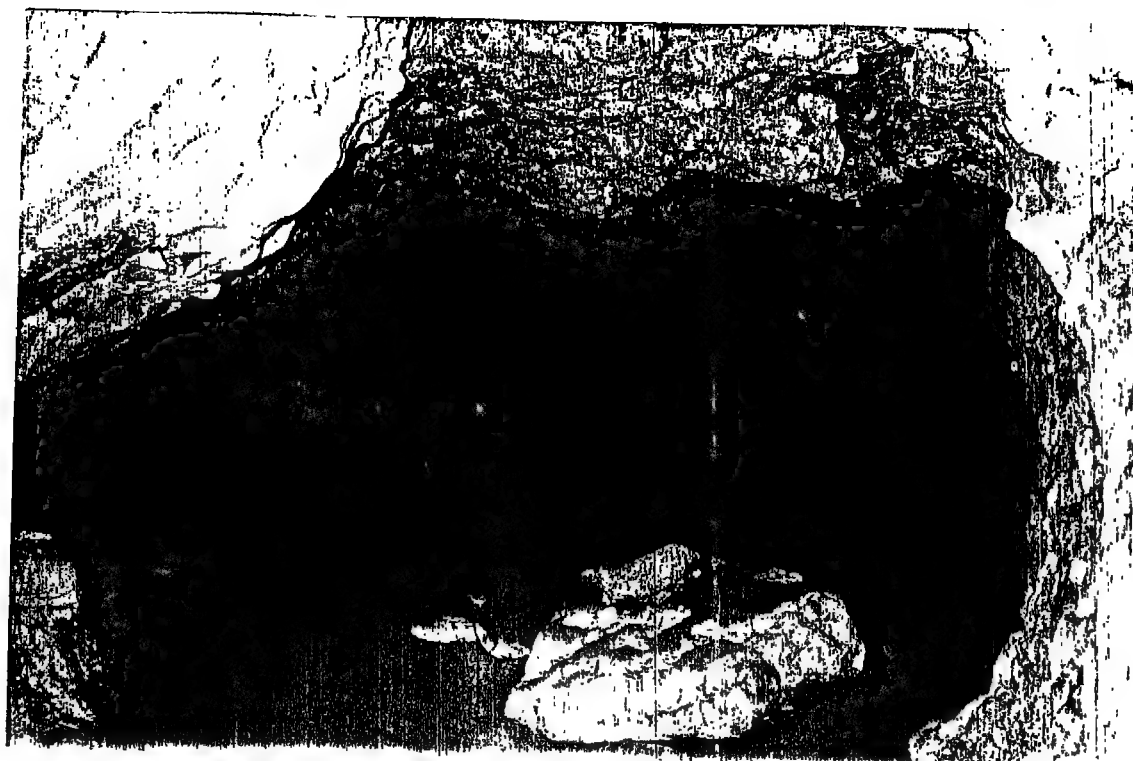
المصدر : (Boll, 1952, p.27)



صورة (٩) أثر التجوية الكيميائية في تكوين الثقب في حوض وادي أبو طرية

صورة "٩" (يلاحظ تغير لون سطح الطبقة ونعومته مع وجود أحد الشقوق الرأسية المتقاطعة مع سطح الطبقة مع احتجازها لمفتتات صخرية)

(واتجاه التصوير : الشمال)



صورة (١٠) أثر التجوية الكيميائية في تكوين الكهوف والسقوط الصخري في مرحلة لاحقة في حوض وادي قرد الفار

(واتجاه التصوير : شمال شرق)

تؤدي إلى سقوط كتل صوانية كانت داخل التكوينات الجيرية اليوسيني ويتضح ذلك في حوض وادي مراحيل وعندما تنخفض معدلات الرطوبة النسبية تزداد طاقة التبخر مما يزيد معدل الجفاف وهو ما ينعكس على تفكك التربة وتعرضها لعمليات التعرية لاسيما التعرية الهوائية التي يزيد نشاطها عندما يحل الجفاف (محسوب ، ١٩٩٨ : ص ص ١٠٨ - ١٠٩) .

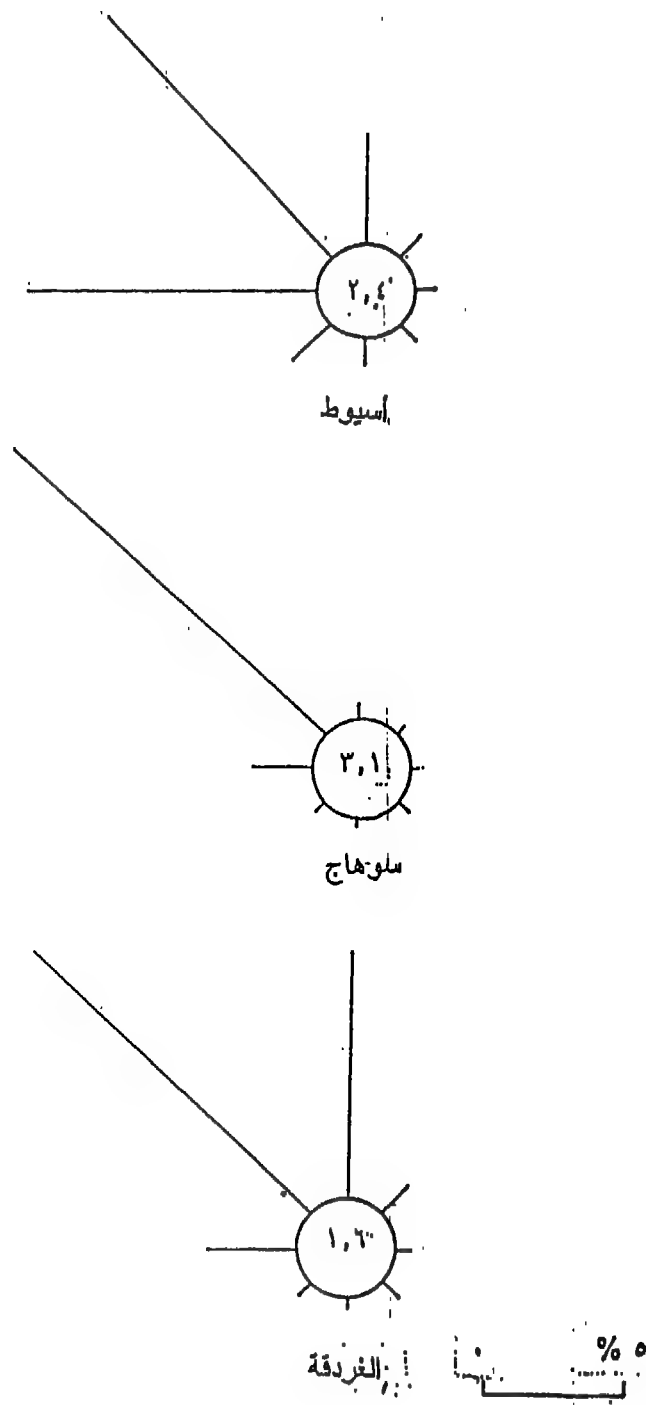
ثالثا الرياح

أظهرت التجارب العملية أن هناك إيراد للرياح يحدث عكس الاتجاه العام لهيئتها وبذلك لاحتكاكها بسطح الأرض (محسوب ، ١٩٩٧ ، ص ٢٦٧) فتعالج دراسة الرياح أهميتها في نشأة الكثير من الظواهر الجيومورفولوجية في المناطق الصحراوية

الخصائص العامة للرياح

من تحليل جدول رقم (٦) والشكل رقم (٩) يتضح أن :

- ١- تسود الرياح الشمالية الغربية على منطقة الدراسة حيث تصل نسبتها في محطات أسيوط ، سوهاج والغردقة إلى (٦٥,٦٥ % ، ٨١,٩ % ، ٦٢,٤٥ % على التوالي) .
- ٢- تليها الرياح الشمالية الغربية على حوض وادي الاسيوطي ويظهر ذلك من المعدلات الشهرية حيث بلغت أقصاها في محطات الدراسة (٣٠,٧ يوليو ، ٧٧,٢ يوليو ، ٣٢,٦ سبتمبر) ويرجع ذلك لعدم التعرض لمنخفضات جوية خلال هذا الفصل بسبب ارتفاع درجة الحرارة .
- ٣- ترتفع النسبة المئوية لحالات السكون في فصل الشتاء لتصل في محطات الدراسة إلى (٥٠ % يناير ، ٥٤,٣ % يناير ، ٢٦ % أكتوبر) في محطات أسيوط و سوهاج والغردقة على الترتيب (ذلك بسبب البرودة النسبية للهواء في فصل الشتاء) .
- ٤- أختلاف معدلات سرعة الرياح على مستوى محطات الدراسة أسيوط وسوهاج والغردقة (٧,٥ ، ٣,٩ ، ١٢,٣) على الترتيب وتعتبر سرعة الرياح ٢٠ كم / ساعة ، الحد الأدنى لسرعة الرياح القادرة على تذرية الفتات الدقيقة (امبابي وعاشور ١٩٨٣ : ص ٧٣) تبعا لذلك فالرياح في منطقة الدراسة من النوع البطيء ولكن يعزز دورها انخفاض التضاريس نسبيا واتساع عرض بعض الروافد كما سيرد ذكره وأقصى سرعة سجلت للرياح كانت ١٤,٣ كم / ساعة في محطة الغردقة في شهر يونيو و ٩ كم / ساعة في محطة أسيوط في شهر يونيو ٥,٣ كم / ساعة في محطة سوهاج في شهر يوليو في حين سرعة الرياح في



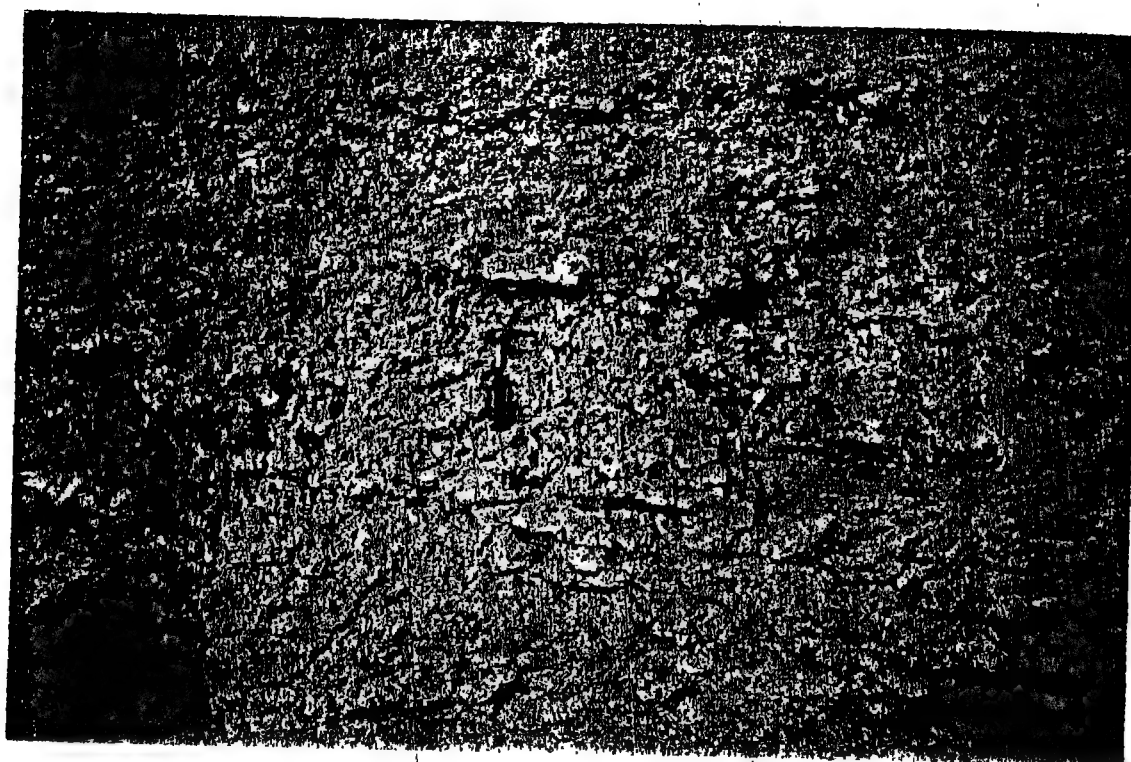
شكل (٩) وريادات الرياح البسيطة لتكرار هبوب الرياح بمحطات (اسيوط، سوهاج، الغردقة)

٥- فصل الشتاء لتصل لأقلها في محطات الثلاثة : أسبوط وسوهاج والغردقة (٦،١ ديسمبر ٢٠٣٠ يناير ١٠،٣٠ نوفمبر على الترتيب) .

أثر الرياح على الظواهرات الجيومورفولوجية بالحوض :-

تمارس الرياح دورها التحاتي والرسوبي في حوض وادي السيوطي يساعدها في ذلك ارتفاع درجة الحرارة ونسبة الأمطار وقلة الغطاء النباتي وقد تبين أثر الرياح على منطقة الدراسة حيث لوحظ أثناء الدراسة الميدانية ان الأودية ضيقة المجري تحدث بها ثقوب تشبه خلايا النحل في الجهة المواجهة للرياح كما يتضح من الصورة رقم (١١) بينما تنعدم الثقوب في الجهة الأخرى وتنتشر هذه الظاهرة في أودية قرد الفأر والفرتلة وأبو نضال و عندما توازى الرياح الصخر تنتج ظاهرة حذوذ الامتساح نتيجة ليونه الصخر كما يتضح من الصورة رقم (١٢) وتنتشر هذه الظاهرة في أحواض وادي الشتاء والقلب الاسود وأم يول .

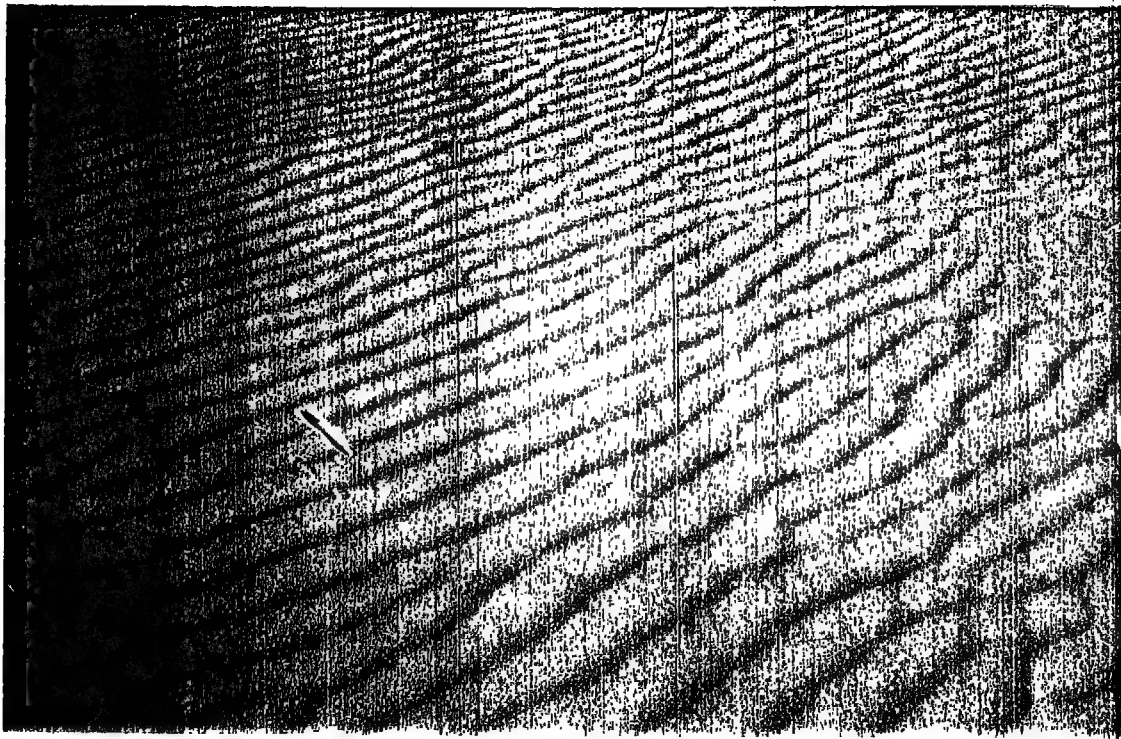
مما سبق يتضح أن الرياح تمارس دورها التحاتي بحرية نتيجة ليونه الصخر (حجر جيري) كما مارست دورها الرسوبي وخاصة في الأودية واسعة المجري مثل وادي الدهسة والرجبة متمثلة في الكثبان الرملية المنتشرة على منحدرات سفوح الجانب الغربي لوادي قرد الفأر والملاحظ على هذه التكوينات أنها تكون عمودية على اتجاه الرياح الشمالية الغربية السائدة في منطقة الدراسة كما يتضح من الصور رقم (١٣، ١٤) .



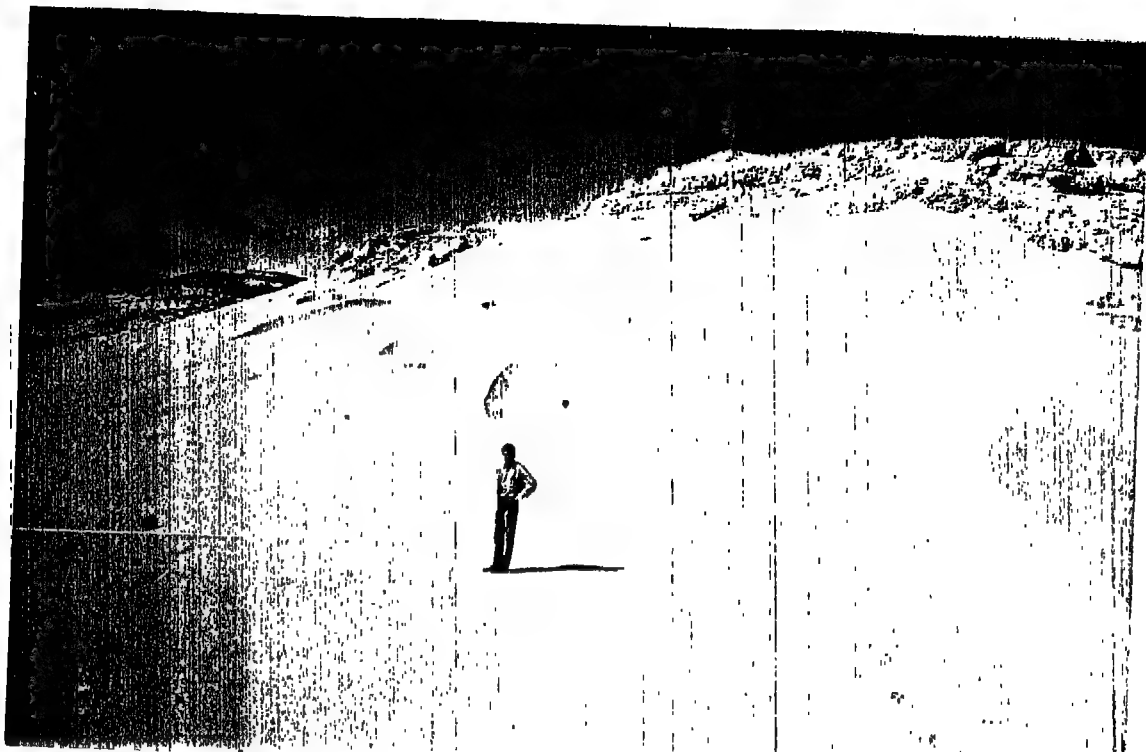
صورة ١١٥ "ظاهرة الثقوب التي تشبه خلايا النحل في حوض وادي أبو نضال
(يلاحظ أثر الرياح على الحجر الجيري الأوسط وعدم تغير لون الثقوب عن سطح الطبقة)
(واتجاه التصوير جنوب شرق)



(١٢) حذوذ الأمتساح في حوضه ادي أم بول
(يلاحظ يرى الرياح للحجر الجيري الأسفل في اتجاه موازى للرياح)
(واتجاه التصوير غرب)



صورة "١٣" نيم الرمال فوق إسطح رملية بقاع وادى الرجة (يلاحظ انخفاض النيم وطوله المحدود وانتظام شكله متوازي أو شبه متوازي مما يدل على انتظام الرياح التى تشكله وكذلك تجانس حبيبات الرمال.



صورة "١٤" مجموعة من الكثبان الرملية المتلاحمة فى حوض وادى القليب الأسود (لاحظ تكون فجوة رياح على جانب الكثبان ويرجع سببه لتغير اتجاه أنرياح المفاجيء)

رابعاً الأمطار

تعد الأمطار من أهم العناصر المناخية تأثيراً على الظواهرات الجيومورفولوجية حيث تباين أثرها ميكانيكياً وكيميائياً على أشكال سطح الأرض

الخصائص العامة للأمطار :-

من دراسة الجدول رقم (٧) والشكل رقم (٩) يتضح أن :-

- ١- فصل الصيف هو أكثر فصول السنة جفافاً في المحطات الثلاث حيث لم تسجل محطات الدراسة أى كمية للأمطار في الفترة من شهر مايو إلى ديسمبر في محطتي أسيوط وسوهاج . وذلك يعنى أن احتمالات الأمطار العفوية تكون أكثر حدوثاً في نصف السنة الشتوية مما يربط مناخ حوض وادى السيوطى بمناخ البحر المتوسط وانخفاضاتة الشتوية (اسماعيل ، ١٩٨٥ ص ١٣٠ - ١٣٣) وتزيد احتمالات حدوث سقوط المطر في محطة الغردقة في فصول الخريف والربيع والشتاء
- ٢- قلة الأمطار الساقطة على منطقة الدراسة في فترة الجفاف الحالى ولدراسة معدل الجفاف استخدم الطالب بعض الأساليب الكمية ومنها تقدير كمية المتوسط السنوى للمحطات المختارة التى سقطت على المنطقة :

المتوسط السنوى للمحطات المختارة

المتوسط السنوى لكمية المطر =

عدد المحطات المختارة

(عاشور ، ١٩٧٩ ص ٧٢)

وبتطبيق المعادلة السابقة على حوض وادى الأسيوطى وجد أنه يستقبل ١,٨ مم ، وكذلك استخدم الطالب معادلة دى مارتون لتحديد معامل الجفاف وهى :

ط

معادل الجفاف =

ح + ١٠

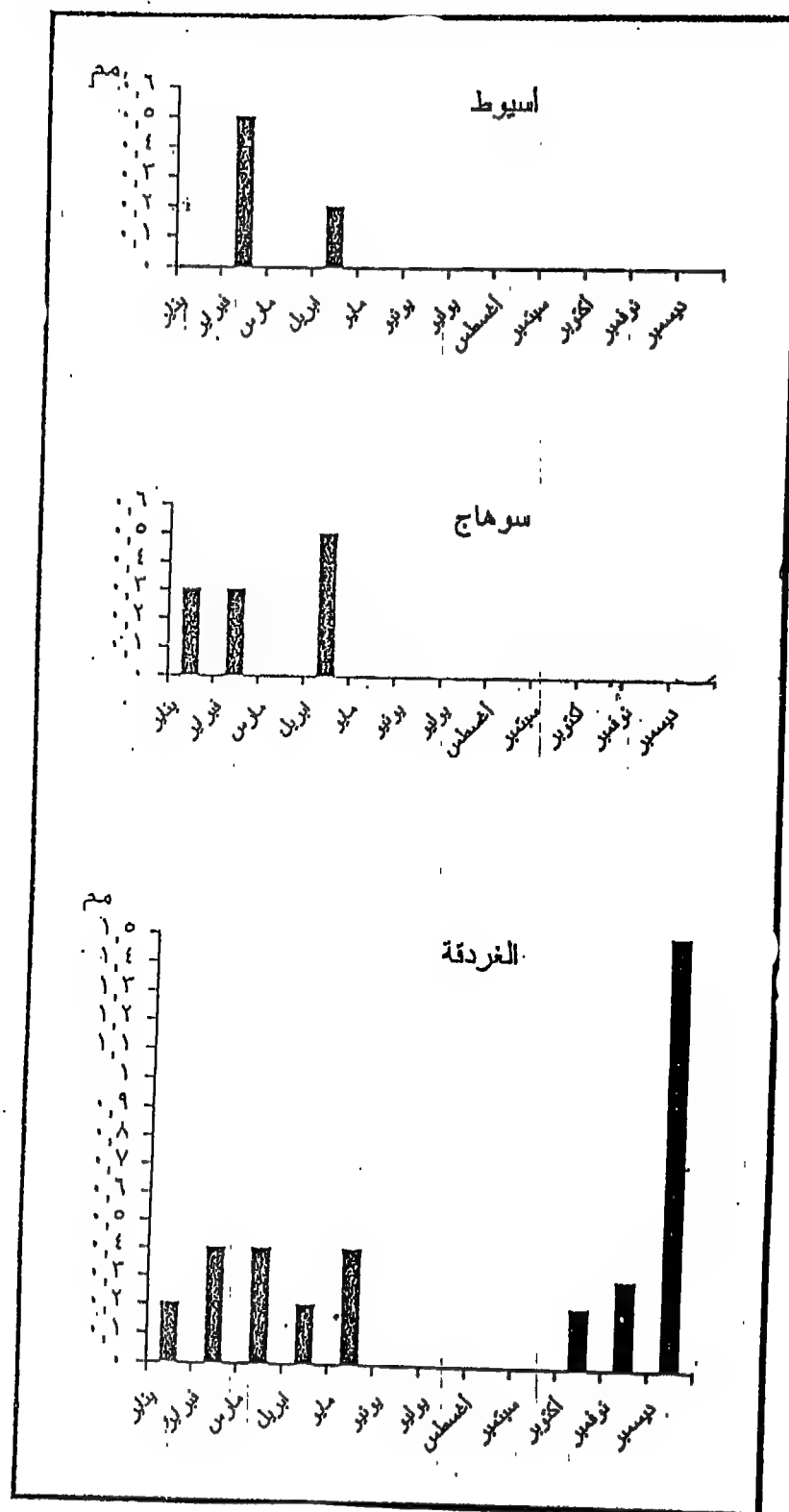
حيث ط = متوسط كمية المطر السنوى بالمليمتر

ح = ن الحرارة السنوية بالدرجات المئوية

جدول رقم (٧)
متوسط كميات المطر الشهرية و السنوية في المحطات المختارة (مم)

الغردقة ١٩٧٥-٤٣		سوهاج ١٩٧٥-٦٥		أسيوط ١٩٧٥-٤٦		الشهر
أكثر كمية سقطت في يوم	كمية المطر الشهرية	أكثر كمية سقطت في يوم	كمية المطر الشهرية	أكثر كمية سقطت في يوم	كمية المطر الشهرية	
٣,٢	٠,٢٠	٣	٠,٣	أثر	أثر	يناير
١١	٠,٤	١٠	٠,٣	٢,٥	٠,٥	فبراير
٧,٣	٠,٤	أثر	أثر	١	أثر	مارس
٢,٧	٠,٢	١٤,٦	٠,٥	٢,٥	٠,٢	أبريل
٤	٠,٤	أثر	أثر	أثر	أثر	مايو
صفر	صفر	صفر	صفر	أثر	أثر	يونيو
صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	يوليو
صفر	صفر	صفر	صفر	أثر	أثر	أغسطس
أثر	أثر	صفر	صفر	أثر	أثر	سبتمبر
٢,١	٠,٢	أثر	أثر	أثر	أثر	أكتوبر
٣	٠,٣	أثر	أثر	أثر	أثر	نوفمبر
٢٤,٧	١,٥	أثر	أثر	٠,١	أثر	ديسمبر
٢,٦	٢,٦	١,٢	١,٢	٠,٧	٠,٧	المجموع الكلي

المعتمد: الهيئة العامة للأرصاد الجوية قسم الإحصاء، يتفكث غير مشورة، القاهرة



شكل (١٥) متوسط كمية المطر الساقطة بمحطات (أسیوط - سوهاج - الغردقة)

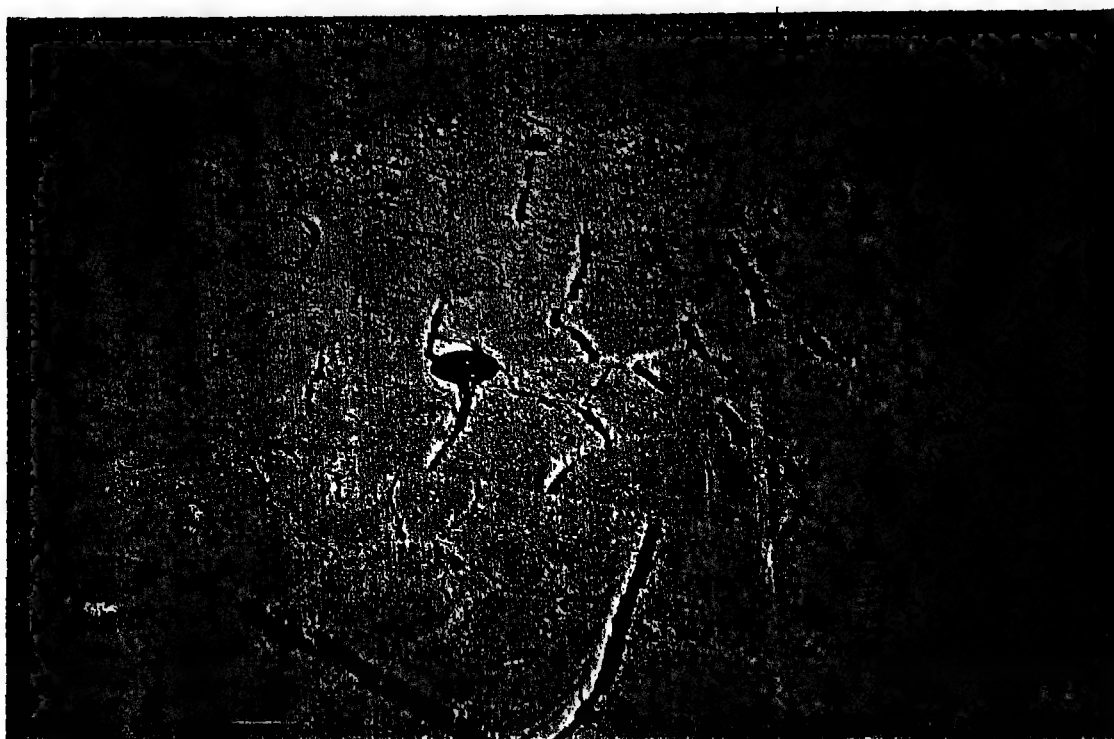
ويتطابق ذلك على منطقة الدراسة بلغ معدل الجفاف ٠,٠٥ وبذلك تقع المنطقة ضمن الإقليم الصحراوي الذي أدرجه دى مارتون تحت الرقم (٥) وكانت معدلات الجفاف فى المحطات المختارة ٠,٠٢ فى محطة أسيوط و ٠,٠٣ فى سوهاج و ١١, فى الغردقة .

٤- وبدراسة أكثر كمية مطر سقطت فى يوم واحد وجد أنها تركزت فى أقصى الشرق من محطة أسيوط ٢,٥ مم فى شهر فبراير ١٤,٦ مم فى محطة سوهاج فى أبريل ٢٤,٧ فى محطة الغردقة فى شهر ديسمبر وفى فترة سيل ١٩٩٤ سقطت فى يوم واحد ٦٧,٧ فى محطة أسيوط فى أحد أيام شهر فبراير ومما سبق يتضح أن المنطقة تتميز بالجفاف وسقوط الأمطار بصورة فجائية على فترات متباعدة ، كما يتضح من الجدول رقم (٧) .

أثر الأمطار على الظواهرات الجيومورفولوجية فى الحوض

يبدو تأثير الأمطار أكثر وضوحاً فى الأمطار المتباعدة التى يعقبها جريان السيول فى الودية حاملة معها الرواسب المتبانية الأحجام حيث وجد أثناء الدراسة الميدانية كتل من الصخور يختلف تكوينها الجيولوجى عن المنطقة الموجودة بها فى قاع المجرى مما يدل على أنها نقلت نتيجة جرف السيول كما كان من توابع السيول نقل طبقة الغرين إلى قاع المجرى ومع حلول الجفاف تحدث التشققات الطينية كما يتضح من الصورة رقم (١٥) ومن الظواهر المتأثرة بالأمطار ظاهرة التشترشر الجيري المنتشرة فى حوض وادى القليب الأسود والرجبة ومن آثار السيول التخريبية هدم الطرق المرصوفة المارة بمروحة حوض وادى الأسيوطى والتى تقطع المروحة عرضياً وهو طريق القاهرة سوهاج كما أثرت على طريق أسيوط الغردقة المزروع أقامته فى مجرى الوادى وتم رصف ٣٧ كم بدءاً من المصب حيث قامت الحكومة بعمل محزات للسيول أسفل الطرق .

كما أدى سقوط المطر مع وجود الصخور الجيرية عالية المسامية إلى زيادة التشرب وتسرب المياه فى مسامات الصخور وزيادة المخزون المائى تحت الأرض المصب مما يساعد على استصلاح الأراضى (انظر الفصل الثامن) .



صورة "١٥" التشققات الطينية في المجرى الرئيسى لوادى الاسيوطى (يلاحظ انها تأخذ الاشكال الهندسية نتيجة لسمك طبقة العزيرين كما يلاحظ أن المسافات البينية بينها تكون ضيقة في اسفل ثم تزداد اتساعا كلما اتجهنا لأعلى نتيجة لتعرض الطبقة العليا للجفاف قبل الطبقة السفلى)

الفصل الثالث

تحليل الخريطة الكنتورية
لحوض وادى الأسيوطي

الفصل الثالث

تحليل الخريطة الكنتورية لحوض وادى الأسىوطى

تضم الدراسة فى هذا الفصل الخصائص التضاريسية لحوض وادى الأسىوطى من خلال تحليل الخريطة الكنتورية للحوض محل الدراسة ، اعتمادا على الخرائط الطبوغرافية ١ : ٥٠.٠٠٠ والموزايك وذلك بهدف التعرف على أهم الوحدات الجيومورفولوجية الرئيسة بالمنطقة ، وذلك من خلال دراسة النطاقات التضاريسية والطولية ودرجة الانحدار والتضرس ، فضلا عن المنحنى الهيسومتري لحوض وادى الأسىوطى ورؤايد الرئيسية .

أولا النطاقات التضاريسية

يمثل حوض وادى الأسىوطى جزء من هضبة المعازة التى تمتد فى الصحراء الشرقية ، ينتقل الوادى من سطح الهضبة الى السهل الفيضى لنهر النيل ليلتقى فى النهر وعلى هذا الاساس امكن تقسيم الحوض الى ثلاثة نطاقات رئيسية هى من الغرب الى الشرق كما يتضح (١١) .

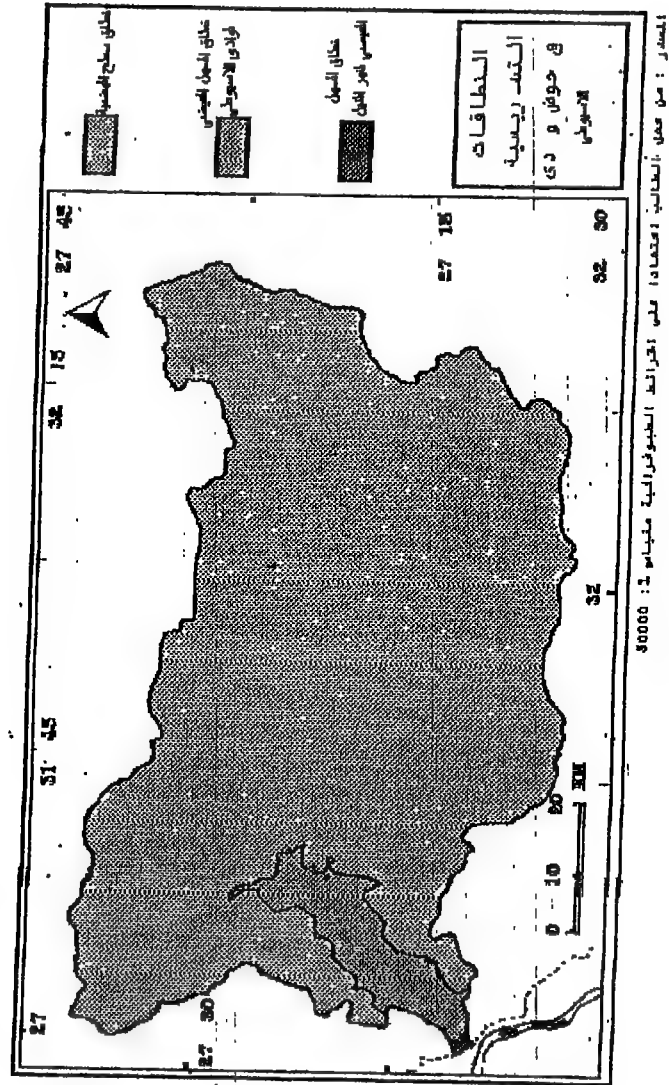
- نطاق السهل الفيضى ويضم السهل الفيضى لنهر النيل .
- السهل الفيضى لمجرى وادى السىوطى .
- نطاق سطح الهضبة .

أولا : نطاق السهل الفيضى لنهر النيل

هو عبارة عن شريط ضيق مغطى بكميات كبيرة من الطمي التابع للهولوسين الرباعى ويعد أقل النطاقات التضاريسية مساحة حيث يمثل أقل من ١% من مساحة الحوض ويتراوح ارتفاعه بين ٥٤ و ٦٠ م فوق سطح البحر ، ويمثل التربة الزراعية فى المنطقة ويقع جزء شرقي متاخم لنهر النيل .

ثانيا : نطاق السهل الفيضى لمجرى وادى السىوطى

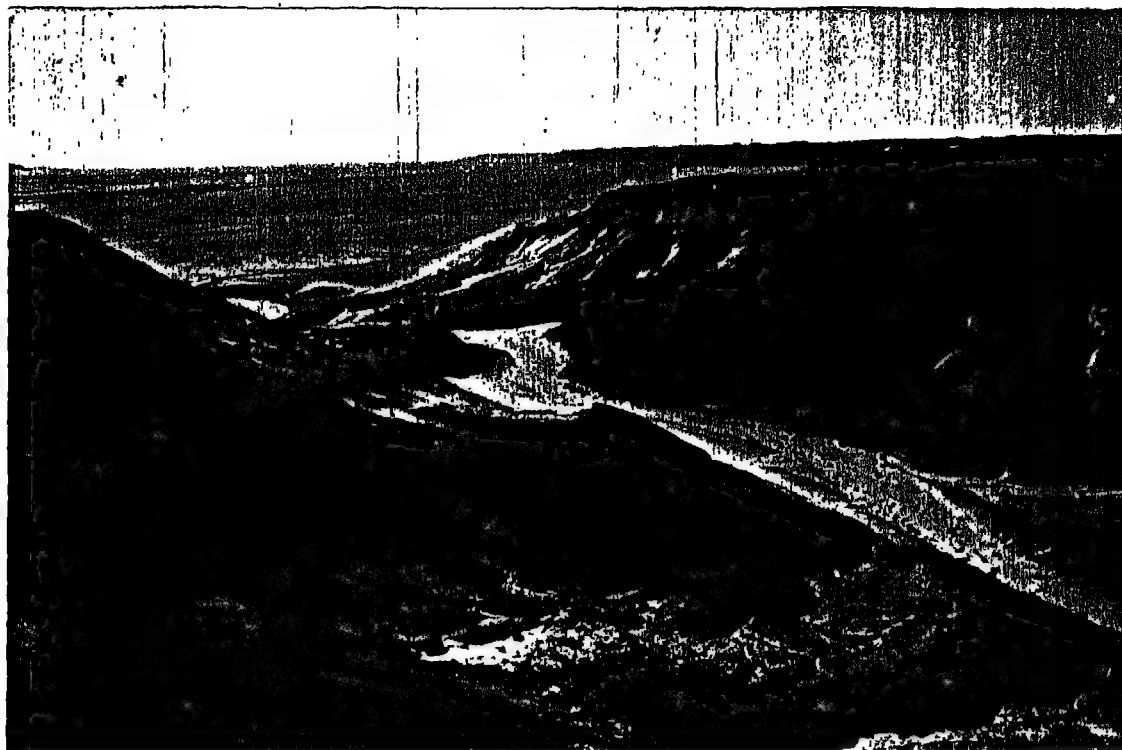
يمثل النطاق الانتقالى من سطح الهضبة الى السهل الفيضى لنهر النيل وتمثل مساحته نحو ٥٤.٥% من جملة مساحة الحوض ويأخذ شكل الامتداد الطولى وينحدر باتجاه شمال شرق -





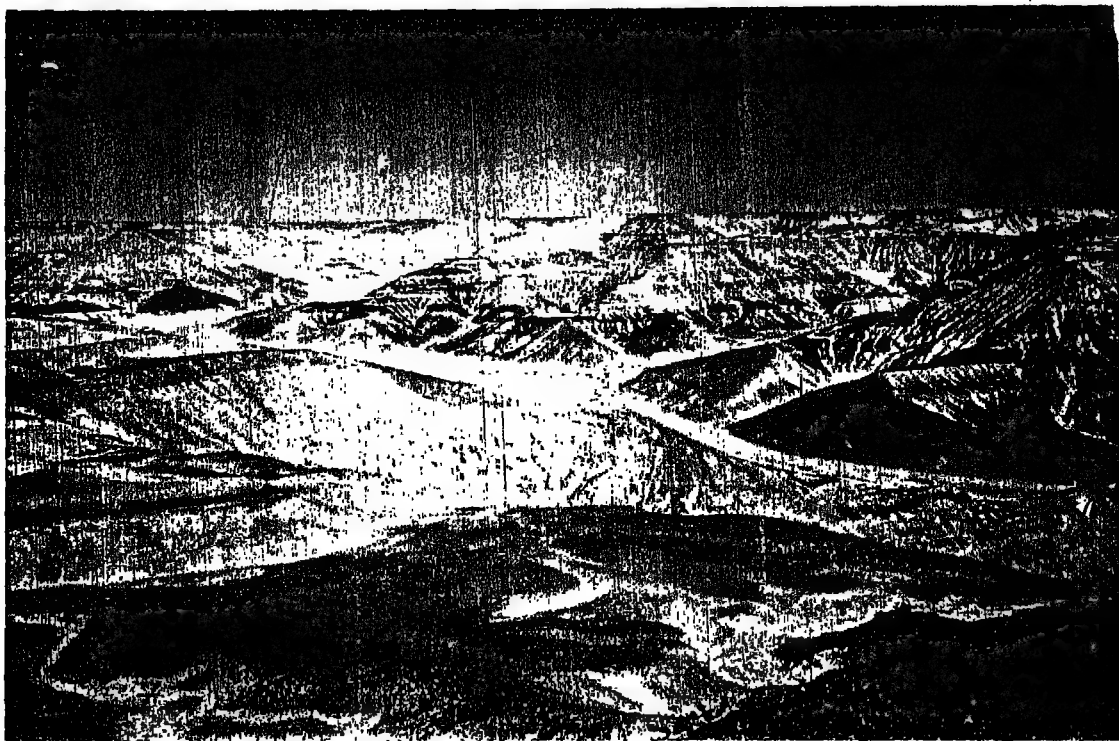
صورة ١١٦: نطاق السهل الفيضي لنهر النيل في مروحة وادي الأسبوطي

(واتجاه التصوير غرب)



صورة ١١٧: النقاء نطاق السهل الفيضي لوادي الأسبوطي مع نطاق سطح الهضبة

(واتجاه التصوير غرب)



صورة ١٨٠ نطاق سطح الهضبة (يلاحظ تقطع سطح الهضبة بعدد من المجارى ذات الاتجاهات المختلفة التى تجرى على
صخور الحجر الجيرى الأيوسينى الأسفل والأوسط)

جنوب غرب يبلغ متوسط عرضة ١١,٥ كم وينحصر بين خطى كنتور ٦٠م الى ١٦٠م فوق سطح البحر ، ويتميز بوجود شبكة تصريف منخفضة الكثافة تتميز أوديتها بأنها عريضة وضحلة ، وتكون متوازية أو متشابكة ، ويمثل التقاء نطاق السهل الفيضي لوادى الأسىوطى مع نطاق سطح الهضبة إنكسار واضح فى اتجاه شمال غرب - جنوب شرق ، وتغطى هذا النطاق تكوينات الزمن الرابع المتمثلة فى الرواسب الفضية التى جلبتها الروافد الرئيسية لوداى الأوسىوطى الأعلى ووداى حبيب ووداى آتله الميت . ومعظمها يتكون من الكولونجلوميرات والرواسب الوديانية التابعة للعصر الرباعى مع وجود بعض التلال الصغيرة المبعثرة من الحجر الرملى والحجر الطينى التابعة لعصر البلايوسين ويمثل هذا النطاق الأرض التى تحاول المحافظة استصلاحها ، وسوف يدرس ذلك فى الفصل التطبيقي .

ثالثا نطاق سطح الهضبة

يشغل هذا النطاق معظم مساحة الحوض حيث تزيد نسبة مساحة علي أكثر من ٩٣% من جملة مساحة الحوض ويمتد بين خطى كنتور ٨٧٠ و ١٦٠م فوق سطح البحر وتوجد أعلى أجزاء هذا النطاق فى أقصى الشمال الشرقى ويتميز سطح الهضبة بانحدار فى اتجاهين أحدهما انحدار عام ناحية الغرب أثر على اتجاه مجارى حوض وادى السىوطى حيث يتجه فى نهر النيل والاتحاد الأخر اتجاه خفيف ناحية الجنوب أثر على اتجاه بعض الروافد مثل وادى إتله الميت ووداى قرد الفار ووداى الرجية ، و سطح الهضبة يتناثر فوق التلال المنعزلة التابعة لتكوينات الحجر الجيري المختلفة و يحد هذا النطاق حافة شرقية تتميز بانحدار شديد يتناقص تدريجي نحو الجنوب متأثرا بصدوع تأخذ اتجاهات شمال غرب - جنوب شرق .

وواجهه هذا الانحدار ناحية الشرق معظمة يقطعها عدد من روافد الأودية القصيرة الضحلة التى تصرف شرقا الي وادى قنا الرئيسى فى حين نجد الحافة الغربية لهذا النطاق يتراوح ارتفاعها بين ١٦٠م الي ٢٤٠م ، و لها خط غير منتظم يتحكم فيه عدد قليل من الصدوع و اتجاهه العام شمال شرق - جنوب غرب ، شمال شمال شرق - جنوب جنوب غرب و سطح الهضبة متقطع بشبكة تصريف كثيفة و ناضجة تسير غربا نحو نهر النيل و تجري هذه الشبكة علي صخور الحجر الجيري الأيوسيني (الأسفل و الأوسط) و روافدها الرئيسية مغطاه بواسطة رواسب العصر الرباعي غير المتماسكة ، و الأودية الكبيرة التى تقطع هذه الهضبة تكون عميقة و طويلة و شديدة الانحدار و ذلك لوجود الحجر الجيري سهل التحلل و الاذابة ، و سطح الهضبة خال من الغطاء النباتي الا من بعض النباتات التى توجد فى مجاري الروافد الرئيسية التى تتجمع عليها الرمال مكونة ظاهرة البناك كما سيرد ذكرة مع موضعه فيما بعد .

ثانياً القطاعات التضاريسية

تفيد دراسة القطاعات التضاريسية في معرفة شكل وانحدار سطح الحوض ومدى تقطعة بالأودية. هذا فضلاً عن معرفة التكوينات الجيولوجية المارة بها وقد روعى في اختيار مواقع القطاعات التضاريسية أن تمثل اتجاهين أساسيين هما شمال جنوب وهويقطع الحوض عرضياً والاتجاه الثانى شرق - غرب قاطعا الحوض فى إتجاه طولى بحيث تكون القطاعات التضاريسية مغطيه لمعظم أجزاء الحوض كما يتضح من الشكل (١٢) .

أولاً اتجاه شمال جنوب

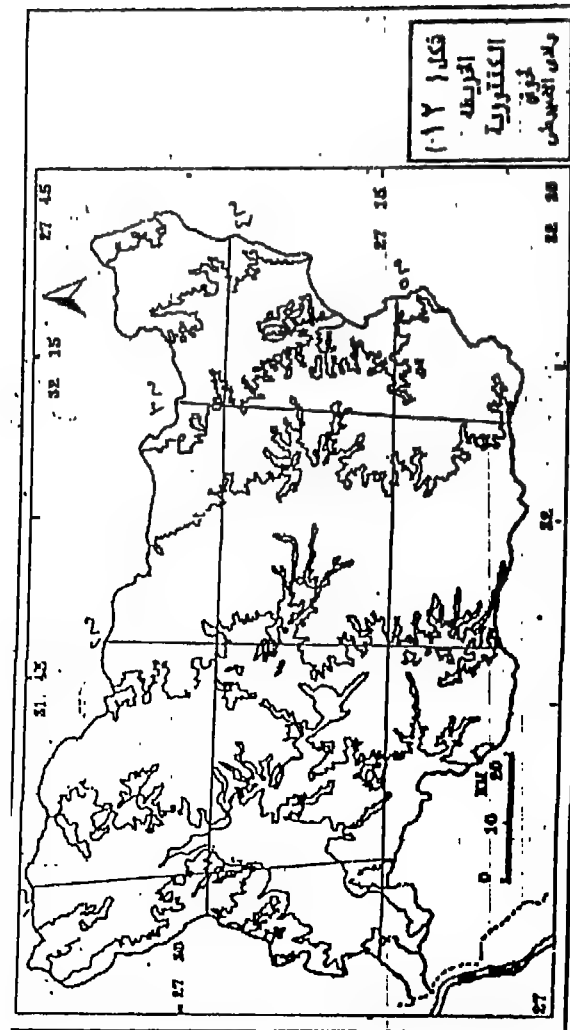
تمت دراسة ثلاث قطاعات فى هذا الاتجاه حيث مرت بالأجزاء الرئيسية للحوض تغطى معظم التكوينات الجيولوجية به .

القطاع رقم (١)

يمر هذا القطاع فى أقصى غرب الحوض ويقطع فى منطقة التقاء سطح الهضبة مع الأراضي السهلية ويبلغ طول هذا القطاع ٦٥ كم بمعدل انحدار (١ : ٤٠٦ م) وهو يعتبر منخفض جداً وذلك لطول القطاع وتبلغ درجة انحداره (١٤) ، وأقصى أجزاء القطاع ارتفاعاً يقع فى أقصى الشمال (٣٤٠) وأقل انخفاضاً يمثل مستوى قاعدة مجرى وادى الأسىوطى (١٨٠ م) ويأخذ هذا القطاع اتجاه انحدار من الشمال صوب الجنوب وتتنوع التكوينات الجيولوجية بين الأيوسين الأوسط ومعظمه حجر جبرى وتقل فيه درجة تقطع الأودية وكذلك درجة الانحدار ثم بعد ذلك تكوينات الزمن الرابع متمثلة فى رواسب الوديان ورواسب المراوح والحصى وتقع فى المجرى الرئيسى لوداى الأسىوطى وملتقى وادى الأسىوطى الصغير ووادى اتلى الميت ووادى حبيب حيث تمثل الأراضي السهلية المنبسطة ثم يأتى الأيوسين الأسفل ويتكون من الحجر الجبرى الطباشيرى ويقطعة مجموعة من المجازى منها وادى حبيب ومجرى وادى الأسىوطى الصغير ووادى اتلة الميت وتتميز الوديان هنا بوجود حافات شديدة الانحدار ، ويتضح فى هذا القطاع أثر السيول التى عملت على تحريك الرواسب فوق السفوح لتتجمع فى المجرى الرئيسى ويبدو ذلك من اتساع مجراه والذى ساعد عليه أثر الرطوبة النسبية لقربها من نهر النيل ، مما يساعد عمليات التجوية فى عمل ثقوب خلال الأرض خور الجبرية على شكل أقراص النحل ، وكذلك وجود الكهوف بالمنطقة .

قطاع رقم (٢)

يمتد هذا القطاع فى الجزء الأوسط تقريبا من الحوض اتجاه شمال - جنوب ، ويبلغ طوله ٦٢ كم وانحداره يصل إلى ١ : ٦٢ بدرجة ٠٩ ، وأعلى قيمة لهذا القطاع تقع فى الشمال ٤٢٠ م بينما أقل قيمة يمثلها مجرى وادى الأسىوطى الصغير ٣٢٠ م ويسود هذا القطاع تكوينات الأيوسين



المصدر من عمل الطالب اعتماداً على القواعد الطبوغرافية مقياس 1:50000

الأسفل وهي حجر جبرى طباشيرى كذلك الحجر الجبرى وبه صوان كما ينتشر به بعض تكوينات الحصى ويقطع هذا القطاع مجموعة من المجارى المائية وهي وادى حبيب القبليّة وادى حبيبات البحرية وأبونضال وادى السيوطى الصغير ووادى الرجة والملاحظ على هذا القطاع أن معظم هذه الأودية يقع فى النصف الجنوبى من القطاع بينما النصف الشمالى يقل فيه درجة تقطع الودى وتزداد به التلال المنعزلة كما تتميز مجازى هذا القطاع بأنها شديدة الانحدار ذات جوانب جرفية وذلك بالنسبة للتكوينات الجيولوجية من الحجر الأيوسينى .

القطاع رقم (٣)

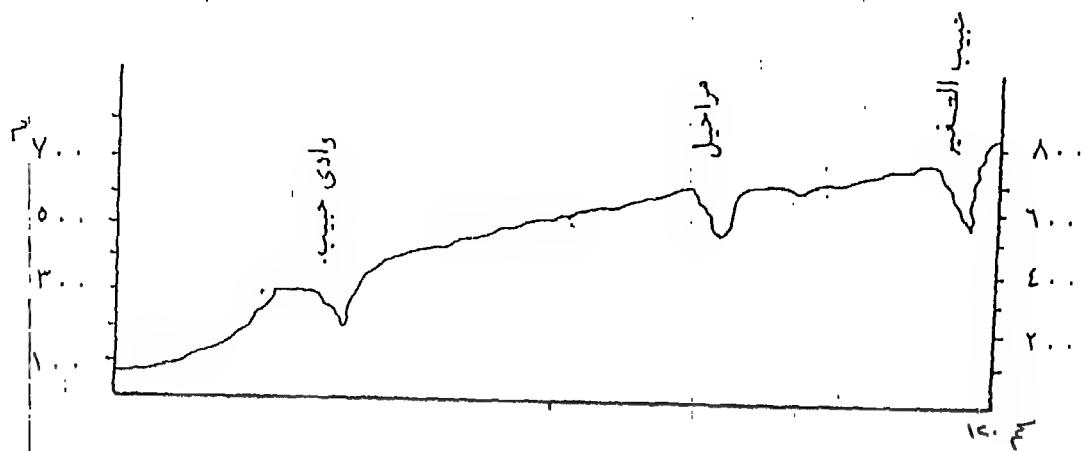
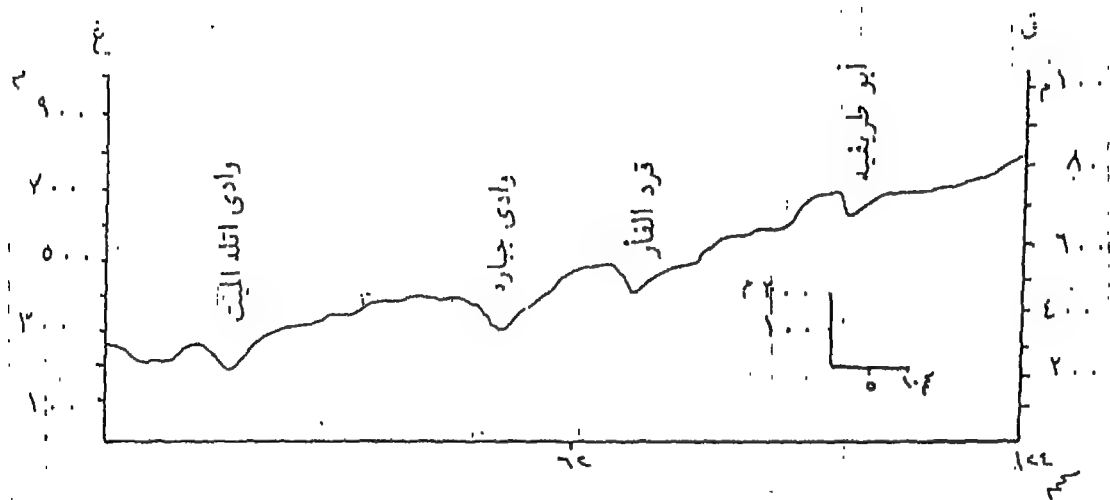
يغطى هذا القطاع الجزء الشرقى من الحوض بطول يصل إلى ٦٠ كم ، بانحدار يصل إلى ١ : ٦٠٠ م ودرجة انحدار تصل إلى ٥,٠٩ درجة ويقل هذا الارتفاع بالاتجاه نحو مجرى وادى الأسىوطى ٥٤٠ م ، ويقطع هذا القطاع تكوينات الأيوسينى الأسفل (حجر جبرى . طباشيرى) التى تتقطع بمجموعة من الأودية وهي حبيب - مراحيل قرد الفار - الأسىوطى الصغير ، حيث تمثل الأراضي المرتفعة أراضي ما بين الأودية المنخفضة تمثل مجارى الأودية وقد تأثرت المنطقة بمجموعة من الصدوع التى تأخذ اتجاهات منخفضة شمال شرق - جنوب غرب وأثر ذلك على اتجاه بعض الروافد مثل وادى قرد الفار وكذلك اتجاه شمال غرب - جنوب شرق وأثر ذلك على اتجاه روافد وادى مراحيل و مراحيل الكبيرة الأوسط كما تتميز جوانب هذه المجارى بأنها شديدة الانحدار ويرجع ذلك الى كونها أودية صدعية متأثرة بالصدوع التى سادت فى المنطقة .

ثانياً اتجاه شرق - غرب

تم عمل قطاعين فى هذا الاتجاه أحدهما يمثل الجزء الشمالى من الحوض ، والآخر يغطى الجزء الجنوبى له ، وروعى أن يشمل معظم التكوينات الجيولوجية للحوض .

القطاع رقم (٤)

يغطى هذا القطاع النصف الشمالى للحوض ويصل طوله إلى ١٠١ كم ، بانحدار يصل نسبته إلى ١ : ١٨٧ متراً ودرجة انحدار تصل إلى ٠,٣ ، ويقطع مجموعة من الروافد المائية التى تأخذ اتجاه شمال شرق فتتمثل فى مجارى وادى قرد الفار والخبراء وادى أبو طريفية فى حين نجد حوض وادى اتله الميت يأخذ اتجاه شمال غرب وذلك لتأثره بانكسار أثر تغير اتجاهه ويسود هذا القطاع تكوينات الأيوسين السفلى (حجر طباشيرى) والأيوسين الأوسط (حجر جبرى) ، ساعد ذلك على أن يكون سطح الحوض مسرحاً لخصب لعوامل التعرية التى يشيد أثرها على تكوينات الحجر الجبرى ، مما خفض من التضاريس المحلية ويلاحظ على هذا القطاع انتشار التلال المنعزلة وخاصة فى الجزء الغربى منه ، وذلك لقله تقطعة بالأودية فى هذا الجزء ويلاحظ تأثر الأودية هنا باتجاهات



شكل (١٤) (القطاعات التضاريسية ذات الإتجاه (شرق - غربى) فى حوض وادى الأسىوطى.

المبالغة الرأسية ٧٥ مرة

صدر: من عمل الطالب اعتمادا على الخرائط الكثيرة مقاس ١:٥٠٠٠٠

الانكسارات التى أثرت على اتجاهات أودية قرد الفار - الرجة - أبوطريقة باتجاه شمال شرق بينما
تأثر حوض وادى اتله الميتمس باتجاه شمال غرب .

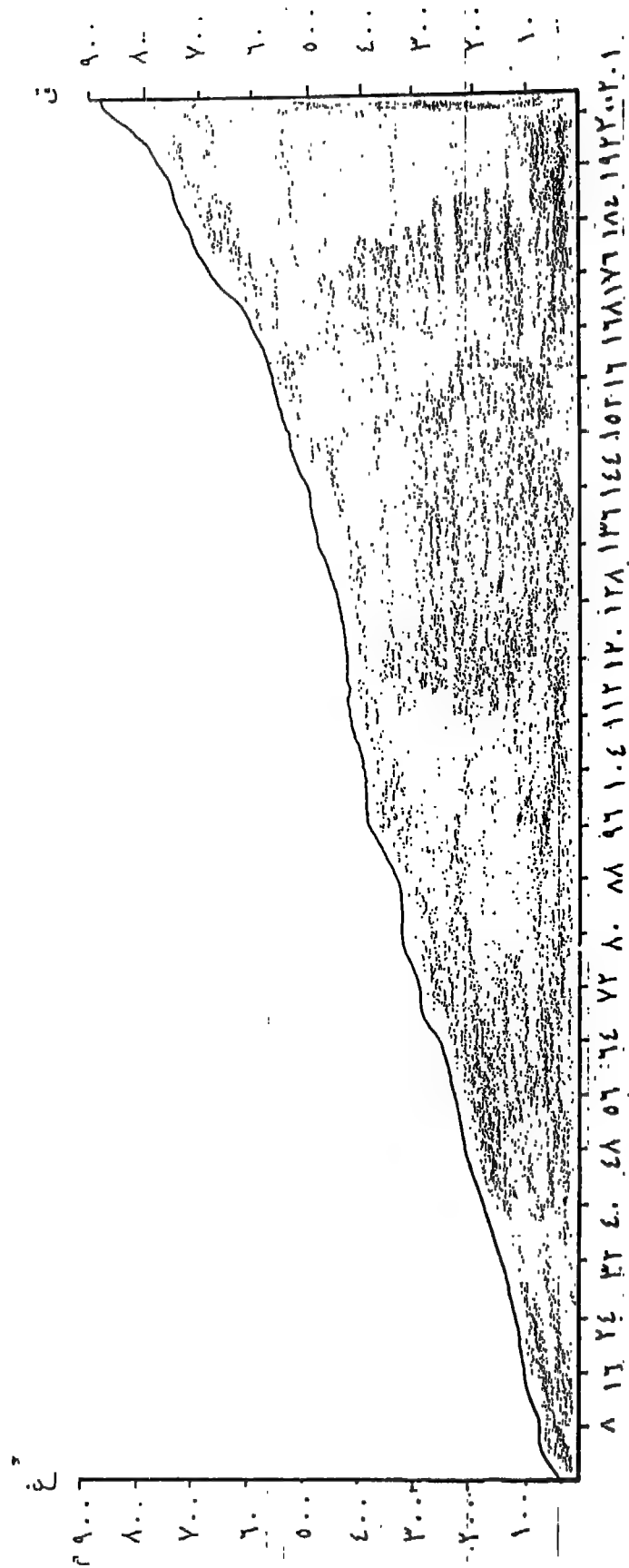
القطاع رقم (٥)

يغضى هذا القطاع الجزء الجنوبى من الحوض ويصل طوله الى ٩٦ كم بمعدل انحدار
١ : ١٧١,٥ متر ودرجة الانحدار تصل الى ٥,٣٧ ويسود هذا القطاع تكوينات اليوسين الأسفل
(حجر جبرى طباشيرى) ، حيث يقل تقطع هذا القطاع بالأودية مقارنا بالقطاع رقم (أ) حيث
يقطع هذا القطاع أحواض وادى حبيب وراحيل ويصل أقصى ارتفاع فى أقصى الغرب ويصل إلى
٨٠ مترا ومنطقة مصب الحوضى ويتضح أن أعلى أجزاء القطاع يقل عن أجزاء القطاع رقم (أ)
وذلك لارتفاع التضاريس فى النطاق الأول بوجود المسيلات التى توجد فى منطقة المتنبع حيث
الروافد القصيرة شديدة الانحدار وخاصة الأجزاء الشرقية من القطاع .

اتضح من خلال دراسة القطاعات التضاريسية على مستوى الحوض أن هناك انحدار مزدوج
لسطح الحوض الأول هو انحدار عام ناحية الغرب ، بمتوسط درجة انحدار تصل الى ٤ ، درجة واث
ذلك على اتجاهات المجارى المائية حيث إتجاه مجرى وادى الأسىوطى ليصب فى نهر النيل والثانى
هو إتجاه خفيف ناحية الجنوب بمتوسط درجة انحدار تصل الى ٣ ، وأثر على اتجاهات بعض
الروافد مثل اتله الميتم وقرد الفار والرجة كما اتضح أن الأجزاء الشرقية للحوض تكون أعلى من
الأجزاء الغربية وذلك لتأثيرها بعدد من الانكسارات التى أثرت على اتجاهات المجارى المائية
وتكوين الجزء الشرقى (الأيوسين السفلى) أكثر تكوينات الجزء الغربى (الأيوسين الأوسط) مما
عمل على تخفيض الجزء الغربى من الحوض ، كما نجد أن درجة تقطع الهضبة كبيرة وذلك
بمجموعة من الأودية التى تأخذ إتجاهات مختلفة متأثرة بالانكسارات التى حدثت بالمنطقة .

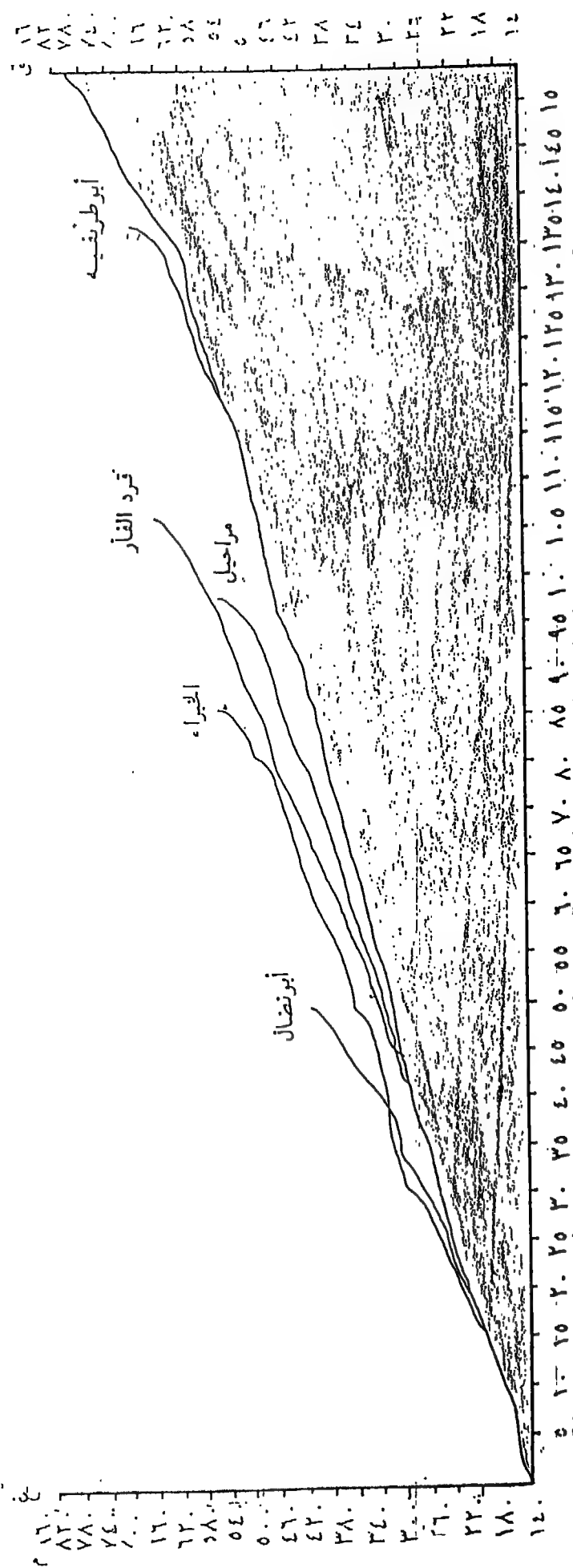
ثالثا : القطاعات الطولية

تفيد دراسة القطاعات الطولية للأودية الجافة فى إيضاح درجات الانحدار للأودية الجافة
المختلفة من المنبع للمصب ، حيث ترتبط درجات الانحدار بعوامل جيومورفولوجية مختلفة مثل
قدرة النهر على النحت أو الارساب وكذلك إيضاح المرحلة التى يمر بها الوادى الجاف فى دورته
التحاتية ، هذا فضلا عن تحديد المراحل العمرية المختلفة على طول خط القطاع (شباب - نضج -
شيخوخة) (محسوب ، ١٩٩٥ : ص ٢٣١) وتدل المناطق الشديدة الانحدار على أنها مرحلة مبكرة
فى الدورة التحاتية ، ويمكن القول بأنه إذا وجد على القطاع بعض النقاط التى يزيد عندها درجة
الانحدار بدرجة كبيرة ، يمكن تفسير ذلك بوجود نقاط تجديد شباب للمجرى يمكن الاعتماد عليها فى

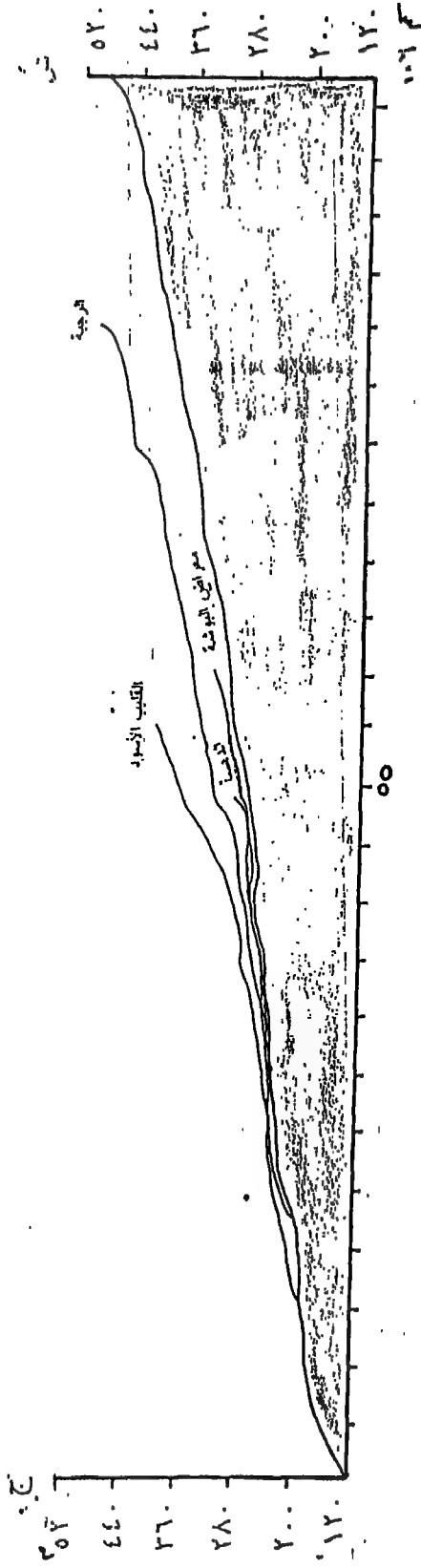


شكل (١٦) التقاطع الطولي لوادى الأسيرطى.

المصدر: من عمل الطالب إعتقاداً على الخرائط الكترونية مقياس ١:٥٠٠٠٠



شكل (١٧)
القطاع الطولي لرادى الأسيرطى الأعلى
وبعض روافده.



شكل (١٨)

القطاع الطولي لرادى اتله الميت وبعض رواقده.

ملحوظة: تم عمل الطالب اعتمادا على الخرائط الكنتورية مقياس ١:٥٠٠٠

جدول رقم (٩)

توزيع المسافات ودرجات الإحتدار بين خطوط الكنتور بحوض وادى الأسيوطي ورواقده (١)

الأحواض الثانوية بوادي حبيب				الأحواض الثانوية بأتلة المبيت				الأحواض الثانوية بوادي الأسيوطي الأعلى				الجزء الثاني
درجة الإحتدار	معدل الإحتدار	الطول كم	النسوب	درجة الإحتدار	معدل الإحتدار	الطول كم	النسوب	درجة الإحتدار	معدل الإحتدار	الطول كم	النسوب	
٠,٣٤	٠,٠٠٦	١٣,٢	٥٢٠/٦٠٠	٠,١١	٠,٠٠١٩	٢٥,٩	٢٤٠/٢٩٠	٠,٣٥	٠,٠٠٦١	٥٨,١	٣٦٠/٧٢٠	فرد الفلر
٠,٣١	٠,٠٠٥	٢٥,٤	٤٦٠/٦٠٠	٠,١٧	٠,٠٠٣٠	٢٦,٢	٢٤٠/٣٢٠	-٠,٣٣	٠,٠٠٥٨	٥١,٧	٣٤٠/٦٤٠	مرحيل
٠,٣٩	٠,٠٠٦٨	٢٠,٣	٣٤٠/٤٨٠	٠,٢٧	٠,٠٠٤٧	٣٣,٧	٢٤٠/٤٠٠	٠,٣٣	٠,٠٠٥٨	٦٨	٢٢٠/٩٢٠	الخبراء
٠,٣٣	٠,٠٠٥٩	٣٥,٤	٣٤٠/٤٩٠	٠,٢٥	٠,٠٠٤٣	٦٣,٧	٢٠٠/٤٨٠	٠,٣٩	٠,٠٠٠٦٩	٢٨,٨	٢٦٠/٤٦٠	أبو نضال
٠,٣١	٠,٠٠٥٥	٣٤,٥	٢٢٠/٤١٠					٠,٤٥	٠,٠٠٠٨٠	١٤,٩٥	٦٦٠/٧٨٠	أبو طريفية

توزيع المسافات ودرجات الإحتدار بين خطوط الكنتور على مستوي أجزاء القطاعات لوادي الأسيوطي ورواقده الرئيسية

إجمالي القطاع				الأجزاء الدنيا				الأجزاء الوسطي				الأجزاء العليا				الجزء الثاني
درجة الإحتدار	معدل الإحتدار	الطول كم	النسوب	درجة الإحتدار	معدل الإحتدار	الطول كم	النسوب	درجة الإحتدار	معدل الإحتدار	الطول كم	النسوب	درجة الإحتدار	معدل الإحتدار	الطول كم	النسوب	
٠,٢٨	٠,٠٠٤٩	٣٥	١٤٠/٨٨٠	٠,٢٧	٠,٠٠٤٨	٢٧,٥	١٤٠/٣٢٠	٠,٢٢	٠,٠٠٣٨	٧٢,٥	٣٢٠/٣٠٠	٠,٤٠	٠,٠٠٧٠	٤٠	٦٠٠/٨٨٠	الأسيوطي الأعلى -
٠,٢٠	٠,٠٠٣٦	٩٣	١٤٠/٤٨٠	٠,١٩	٠,٠٠٣٣	٣٦,١	١٤٠/٣٦٠	٠,١٨	٠,٠٠٣٢	٣٠,٩	٢٦٠/٣٦٠	٠,٢٦	٠,٠٠٤٦	٢٦	٣٦٠/٤٨٠	تلة لميت
٠,٢٦	٠,٠٠٤٥	١١٧,٥	١٢٠/٦٦٠	٠,٢٨	٠,٠٠٥٠	٤٠	١٢٠/٣٢٠	٠,٢٠	٠,٠٠٣٦	٥٠	٣٢٠/٥٠٠	٠,٣٣	٠,٠٠٥٨	٢٧,٥	٥٠٠/٦٦٠	حبيب
٠,٢٧	٠,٠٠٤٧	١٣٧,٥	٤٠/٨٨٠	٠,٢٢	٠,٠٠٣٩	٥٥,٣	٤٠/٣٦٠	٠,٢٥	٠,٠٠٣٥	٨٣,٧	٢٦٠/٥٦٠	٠,٤٧	٠,٠٠٨٣	٢٨,٥	٥٦٠/٨٨٠	الأسيوطي

الجدول من عمل الطالب اعتماداً على الخرائط الكنتورية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠

تميز مراحل تطور الحوض (شاهين ، ١٩٧٧ ص ٢٣) وقد قام الطالب برسم القطاع الطولي لحوض وادي الأسيوطي بداية من المنابع العليا متتبعا للمجرى الرئيس بالحوض حتى المصب بطول يصل إلى ١٧٧,٥ كم ، ثم تم رسم القطاعات الطولية للمجرى الرئيسية الثلاثة و بعض الروافد الثانوية علي كل مجري رئيسي و ذلك للوقوف علي الصورة الكاملة للقطاعات الطولية للحوض ، والقاء الضوء علي المرحلة التي يمر بها الحوض في دورته التحايتها هذا فضلا عن توضيح المناطق التي توجد بها فرصة أكبر للتبخر (مصطفى ، ١٩٨٧ : ص ٧٨) .

و اعتمد الطالب في دراسة القطاعات الطولية للأودية محل الدراسة علي الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠ و عجلة القياس الالكترونية لقياس المسافات بين خطوط الكنتور و كذلك حساب معدل الانحدار علي مستوي الاحواض الرئيسية و الثانوية و الأجزاء المختلفة لها (أجزاء عليا - وسطي - سفلي) كما يتضح من الجدول رقم (٩) و الأشكال رقم (١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩) يتضح من خلال الدراسة الميدانية و التحليل الكارتيوجرافي في للأشكال السابقة ما يلي :-

- ١- يبلغ طول مجري وادي الأسيوطي ١٧٧,٥ كم بمتوسط درجة انحدار يصل الي ٢٧ ، و يشير ذلك الي ان الحوض تعدي مرحلة النضج و علي الرغم من ذلك تختلف درجات الانحدار علي مستوي أجزاء الحوض حيث نجد الأجزاء العليا تصل درجة الانحدار بها الي ٤٧ ، وهي أعلى الأجزاء انحدارا في المجري و يرجع ذلك الي انها تتبع من الحافة الشرقية التي تفصل بين وادي قنا و وادي الأسيوطي و التي تتميز بشدة الانحدار ثم تقل درجة الانحدار بعد ذلك في القطاع الأوسط من الحوض لتصل الي ٢٠ ، و هي تمثل مرحلة التعادل في الحوض و يتميز هذا الجزء بالانتظام بسبب التجانس الجيولوجي الذي يجري خلاله (تكوينات الأيوسين الأسفل) ثم بعد ذلك ينتقل للأجزاء الدنيا لتصل درجة الانحدار الي ٢٢ ، و يرجع ذلك لكونها تعد الحافة الفاصلة بين نطاق سطح الهضبة و نطاق الأراضي المستوية في الحوض و تجري الأجزاء الدنيا فوق تكوينات الزمن الرابع الضيقة التي تقاوم عوامل التعدي و ذات النفاذية العالية مما يتيح الفرصة لوجود مياه جوفية في هذه الأجزاء .
- ٢- بلغ طول مجري وادي الأسيوطي الأعلى ٥٠ كم بدرجة انحدار تصل الي ٢٨ ، و هو يمثل جزءا كبيرا من المجري الرئيسي للوادي و بدراسة الروافد الثانوية لحوض وادي الأسيوطي الأعلى نجد انها تتميز بالطول النسبي حيث ان أطولها هو وادي الخبراء ٦٨ كم و تصل درجة انحداره الي (٣٣) و يجري فوقه تكوينات الأيوسين الأسفل و كذلك نجد وادي قرد الفار و مراحل يصل طولهما الي (٥٨,١ و ٥١,٧ كم) و بدرجة انحدار (٣٥ ، ٣٣) و بذلك نجد تقارب كبير بين أطول المجاري الثلاثة و درجات انحدارهم و ذلك للتجانس

الجيولوجي الذي تجري عليه هذه المجاري بينما نجد ان وادي أبو نضال و أبو طريفية تتميز بالقصر حيث تصل أطوالها الي (٢٨,٨ ، ٤,٩ كم) وذلك لأن الأول يقع في المنابع العليا شديدة الانحدار تصل الي ٤٥ ، بينما الثاني يقع في الجزء الأوسط من الحوض الذي لا توجد به مناطق مرتفعة حيث ينبع من سطح الهضبة و تصل درجة انحداره الي ٣٩ ، درجة .

٣- يبلغ متوسط طول مجري وادي حبيب ١٧,٥ كم بمتوسط درجة انحدار ٢٦ ، و تتباين درجة الانحدار علي مستوي أجزاء الحوض حيث نجد الأجزاء العليا شديدة الانحدار حيث تصل درجة الانحدار بها الي ٣٣ ، بينما تصل في الأجزاء الوسطي الي ٢٠ ، ثم تزداد بعد ذلك درجة الانحدار الي ٢٨ ، ويجري مجري وادي حبيب فوق تكوينات الأيوسين الأسفل في معظم أجزائه باستثناء الجزء الأدنى منه فيجري فوق تكوينات الزمن الرابع . والروافد الثانوية لوادي حبيب تتميز بالانتظام ، حيث تتراوح أطوالها بين (١٣,٢ كم في وادي أم بدال ، ٣٤,٥ كم في وادي الفرتلة) . ويرجع ذلك إلي أن الأول يقع في المنابع العليا لحوض وادي حبيب ، لذلك نجد أن درجة انحداره تصل إلي ٣٤ ، درجة ، بينما الثاني يجري فوق تكوين درنكة ، المتكون من حجر جيري به صوان شديد الصلابة ، وتصل درجة انحداره إلي ٣١ ، درجة . وذلك نجد أن مجري وادي جيببات البحرية وحبيبات القبلية وأم بول متقاربة في الأطوال ، حيث تمثل علي الترتيب في (٢٠,٣ ، ٢٥,٤ ، ٢٥,٤ كم) ، وذلك للتجانس الجيولوجي ، حيث تجري هذه الروافد فوق الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل ، وكذلك نجد أن درجة انحدارها متقاربة وتصل إلي (٣٩ ، ٣٣ ، ٣١) .

٤- يبلغ متوسط طول مجري وادي أتلة الميت ٩٣ كم ، بمتوسط درجة إنحدار تصل إلي ٢٠ ، وهو بذلك يعتبر أقل المجاري الرئيسية من حيث الإنحدار ، حيث يجري فوق تكوينات الأيوسين الأوسط الضعيف المقاومة أمام عوامل التعرية . والملاحظ أن هناك تبايناً علي مستوي أجزاء المجري حيث تزداد في الأجزاء العليا لتصل إلي ٢٦ ، ، وتنخفض في الأجزاء الوسطي إلي ١٨ ، التي تتميز بالانتظام في الإنحدار وذلك للتجانس الجيولوجي

٥- ويتضح مما سبق ان القطاع الطولي لحوض وادي الأسيوطي يمثل مرحلة ما بعد النضج التي وصل اليها الحوض و تتباين أطوال و درجات انحدار مجارية الرئيسية حيث نجد أقلها وادي أتلة الميت لاختلاف تكوينها الجيولوجي (أيوسين أوسط) بينما وادي الأسيوطي الأعلى و حبيب يجريان فوق تكوينات الأيوسين الأسفل .

ويلاحظ أيضا أن المناطق العليا في الحوضين الآخرين أشد انحدارا من نفس المناطق في مجري وادي أتلة الميت ذلك لأنهما ينبعان من الحافة الشرقية الشديدة الارتفاع بينما وادي أتلة الميت ينبع من سطح الهضبة كما يلاحظ ان الأجزاء الدنيا في المجاري الرئيسية الثلاثة بلغت درجة انحدارها

أكبر من الأجزاء الوسطي المنتظمة الانحدار و ذلك لأنها تعبر نطاق الحافات الفاصله بين نطاق سطح الهضبة و نطاق السهل الفيضي لوادي الأسيوطي . مما يشير الي وجود نقيط تجديد في المنطقة سوف يتم دراستها بالتفصيل في أجزاء الفصل السادس باستثناء الجزء الأدنى فوق تكوينات الزمن الرابع و الروافد الثانوية لتكوينات وادي حبيب تتميز بالانتظام حيث تتراوح أطوالها بين (١٣,٢ وادي ام بدال و ٣٤,٥ وادي الفرتله) و يرجع ذلك الي ان الأول يقع في المنابع العليا لحوض وادي حبيب لذلك نجد ان درجة انحداره تصل الي ٣٤ , بينما الثاني يجري فوق تكوين درنة المتكون من الحجر الجيري به الصوان شديد الصلابة و تصل درجة انحداره الي ٣١ , و كذلك نجد ان مجري وادي حبيبات البحرية او حبيبات القبلية و ام بوب متقاربة في الأطوال تمثل علي الترتيب في (٢٠,٣ ، ٢٥,٤ ، ٢٥,٤ كم) و ذلك للتجانس الجيولوجي حيث تجري فوق الأيوسين الأسفل و كذلك نجد ان درجة انحدارها متقاربة تصل الي (٣٩ ، ٣٣ ، ٣١) .

٦- يبلغ متوسط طول مجري وادي ائله الميت ٩٣ كم بمتوسط درجة انحدار تصل الي ٢٠ , و هو بذلك يعتبر اقل المجاري الرئيسية من حيث الانحدار حيث يجري فوق تكوينات الأيوسين الأوسط الضعيف المقاومة أمام عوامل التعرية و الملاحظ ان هناك تباينا علي مستوي اجزاء المجري حيث نجدها تزداد في الأجزاء العليا لتصل الي ٢٦ , ثم تنخفض .

رابعا : الانحدار

أوضحت دراسة القطاعات التضاريسية ان هناك إنحدار مزدوجا في حوض وادي الأسيوطي الانحدار الأول هو الرئيسي من الشرق الي الغرب ، والمؤثر علي روافد الحوض و المجري الرئيسي ليصب المتجه نحو النيل ، والانحدار الثاني هو الانحدار الخفيف من الشمال الي الجنوب و هو انحدار مؤثر علي بعض الروافد مثل وادي الدهسه ، ولتوضيح الاختلاف في درجات الإنحدار في حوض وادي الأسيوطي تم عمل خريطة كوربلث للإنحدار شكل رقم (٢٠) و تتخلص طريقة انشاء هذه الخريطة في الخطوات التالية :-

١- تقسيم الخريطة الي مجموعة من المربعات المتساوية كل منهما يساوي ١ كيلو متر مربع

٢- يتم عد خطوط الكنتور داخل كل مربع مع تطبيق المعادلة :-

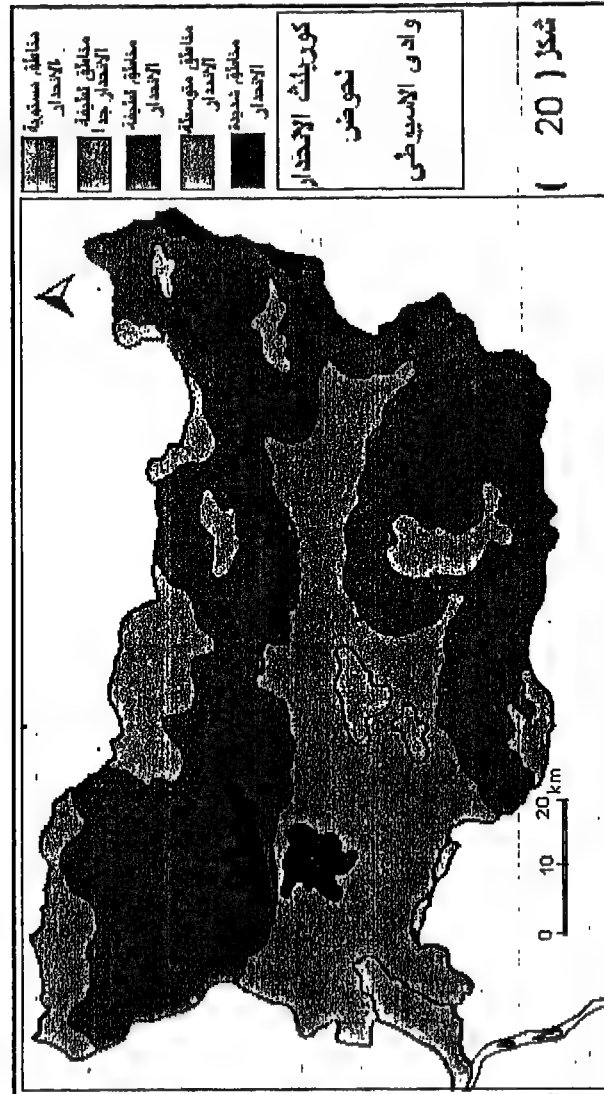
$$\text{عدد خطوط الكنتور} \times \text{الفاصل الكنتوري} = \text{ظل الزاوية}$$

٣٣٦١ ثابت

٣- يتم بعد ذلك وضع درجات الإنحدار من المعادلة السابقة في مركز كل مربع .

٤ - يتم تقسيم هذه الدرجات الي فئات تتناسب مع طبيعة المنطقة .

٥- يتم التوصيل بين فئات الانحدار بطريقة خطوط الكنتور .



- ٦- قام الطالب بتعديل بسيط علي القانون بضرب ٢٥ في البسط و المقام لتكون مساحة المربع ٢٥ كم^٢ لتلائم طبيعة المنطقة و يتضح من خريطة كوربلث الانحدار ما يلي .
- ١- أشد الانحدارات في حوض وادي الأسيوطي توجد عند مدخل حوض وادي الأسيوطي الأعلى وحوض وادي اتله الميت في النطاق الفاصل بين نطاق سطح الهضبة و نطاق السهل الفيضي لوادي الأسيوطي المجري الرئيسي .
- ٢- تظهر الانحدارات المتوسطة حول مجري وادي الأسيوطي الصغير أقل المناطق انحدارا في الحوض هي التي تقع في حوض وادي اتله الميت و عند منطقة المصب حيث الأراضي المستوية و قد قسم ينج (Young. A , 1972 , p173) درجات الانحدار الي خمس اقسام و علي ذلك امكن تقسيم سطح الحوض الي أربع فئات موجودة في الحوض هي :

١- مناطق مستوية :-

يتراوح الانحدار بها بين (صفر - أقل من نصف درجة) و تمثل ١٥.٩ % من جملة مساحة الحوض حيث تغطي منطقة المصب التي تتمثل في تكوينات الزمن الرابع و تضم (رواسب المراوح - المصاطب الفيضية - رواسب الأودية) كما تغطي أجزاء شمالية من حوض وادي اتله الميت المتكون من الحجر الجيري الضعيف المقاومة امام عوامل التعرية و التخفيض في أجزاء متناثرة من حوض الأسيوطي .

٢- مناطق لطيفة الانحدار جدا :-

يتراوح الانحدار بين (٢/١ درجة و درجة واحدة) و تشغل هذه المناطق مساحة ٢١.١ % من جملة مساحة الحوض و تتركز في بعض المناطق قرب المصب و الاجزاء الشمالية من حوض وادي اتله الميت و جنوب حوض وادي حبيب و في أعالي حوض وادي الاسيوطي الصغير .

٣- مناطق لطيفة الانحدار :-

يتراوح انحدارها بين (درجة و درجتين) و تشغل هذه المناطق نحو ٤٩ % من المساحة الكلية للحوض حيث تكون معظم نطاق سطح الهضبة التي تزداد قيمة الانحدارات فقط عند مجاري أوديتها .

٤- مناطق متوسطة الانحدار :-

يتراوح انحدارها بين (٢ - ٥) و تشغل هذه المناطق نحو ٩,٢ % من المساحة الكلية للحوض حيث تتركز حول في الجزء الأوسط من الحوض

٥- مناطق شديدة الانحدار :-

بلغ انحدارها أكبر من درجتين و تقدر نسبة هذه المناطق بنحو ٤,٨% من مساحة الحوض و تتركز هذه المناطق عند مدخل وادي الاسيوطي الصغير و حوض وادي اتله الميت في الحافة التي تفصل بين نطاق سطح الهضبة و نطاق الأراضي المستوية و قد تم رسم خريطة التضاريس المحلية لتبين مدي التباين في مستوي المناطق شكل رقم (٢١) و قد استخدم الطالب طريقة Smith في رسمها و قد تم تقسيمها الي الفئات التالية :

١- نطاق تقل التضاريس فيه عن ٢٠ متر :-

تمثل ١٧,٩% من جملة مساحة الحوض و تتفق مع توزيع نطاق الأراضي المستوية ، وهي تشمل منطقة المصب و الأجزاء الشمالية من حوض وادي اتله الميت و مناطق متفرقة من شمال و جنوب وادي الاسيوطي علي اطراف .

٢- نطاق يتراوح ما بين ٢٠ - ٤٠ متر :-

تمثل ٢٨,٣% من جملة مساحة الحوض و هي تلي النطاق السابق حيث توجد بعد منطقة المصب في الأجزاء الشمالية من حوض وادي اتله الميت و الأجزاء الجنوبية من حوض وادي حبيب و الأجزاء العليا من حوض وادي الاسيوطي الصغير .

٣- نطاق يتراوح بين ٤٠ - ٦٠ متر :-

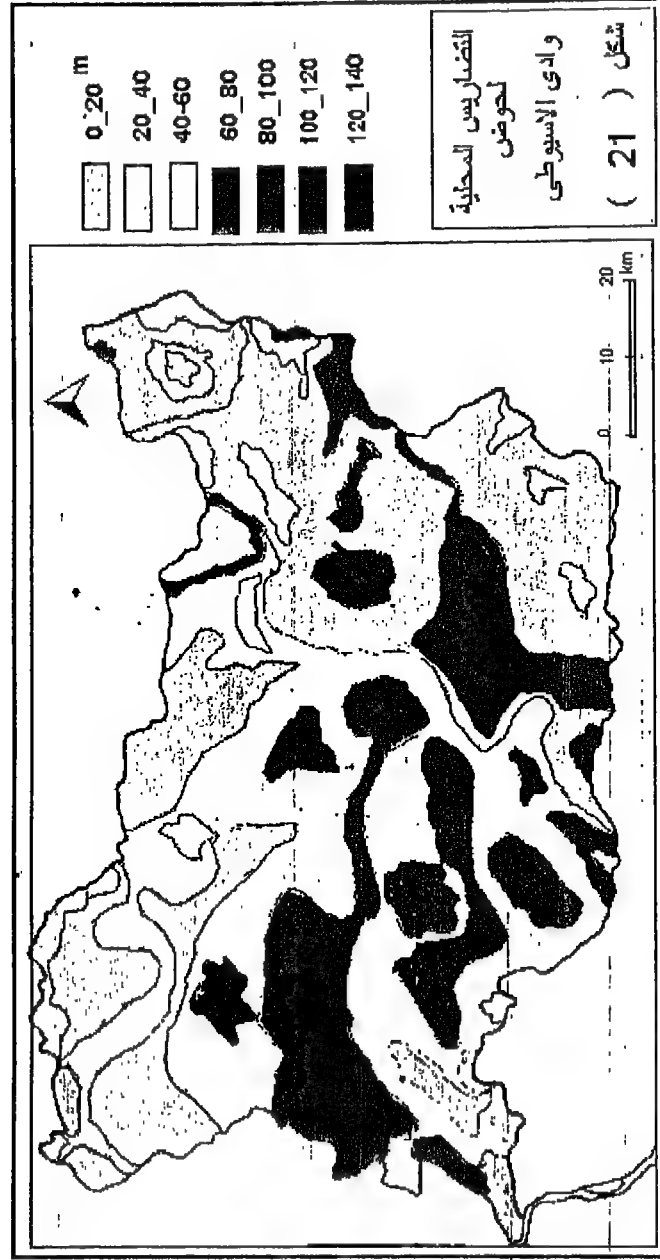
و يشكل هذا النطاق ٢١,٧% من جملة مساحة الحوض تتوزع في حوض وادي الاسيوطي الصغير في أعالي حوض وادي اتله الميت و أعالي حوض وادي قرد الفار و في حوض وادي اتله الميت و تتركز في حوض وادي الدهة في أجزاء متناثرة في حوض وادي حبيب .

٤- نطاق يتراوح بين ٦٠ - ٨٠ متر :-

و يمثل ١٤,٩% من مساحة الحوض يتركز معظمه في حوض وادي الاسيوطي الصغير و علي شمال المجري الرئيسي قرب المصب و أجزاء متناثرة من حوض وادي حبيب في حين لا يوجد هذا النطاق من وادي اتله الميت إلا عند مدخل الوادي .

٥- نطاق يتراوح بين ٨٠ - ١٠٠ متر :-

و يمثل ١٢,٤% من جملة مساحة الحوض يتركز معظمها في حوض مجري وادي الاسيوطي الصغير و عند التقاء حوض وادي اتله الميت مع حوض وادي الاسيوطي الصغير .



٦- نطاق بيترواح بين ١٠٠ - ١٢٠ متر :-

وتشكل ٢,٨% من جملة مساحة الحوض ، يتركز في الحوايط الصخرية المحيطة بمجري وادي الاسيوطي الصغير و كذلك في بداية حوض وادي اتله الميت .

٧- نطاق يتراوح بين ١٢٠ - ١٤٠ متر :-

و تمثل ٢% من جملة المساحة الكلية للحوض تركز عند بداية حوض وادي الاسيوطي الصغير أي عند بداية نطاق سطح الهضبة في الجانب الجنوبي في المجري الرئيسي عند المصب . مما سبق يتضح أن :-

- أكثر المناطق في التضاريس المحلي تقع عند الحافة التي تفصل بين نطاق سطح الهضبة و نطاق الأراضي المستوية و هي تقع عند مصب حوض وادي الاسيوطي الصغير و مصب حوض وادي اتله الميت و ذلك أمر طبيعي لوجود الحافة المتأثرة بالانكسارات ذات الاتجاه شمال غرب - جنوب شرق - في حين توجد مناطق التضرس الشديد حول مجري حوض وادي الاسيوطي الصغير ذلك لأنه يجري في تكوينات الحجر الجيري الطباشيري .
- أقل المناطق تضرسا في الحوض يقع معظمها في حوض وادي اتله الميت المتكون من صخور الحجر الجيري التي لا تقاوم عوامل التعرية و التخفيض .

- أظهرت خريطة كوربيلث لانحدار ان منطقة الدراسة تتدرج معظمها طبقا لتصنيف ينج في فئة الأراضي القريبة من الاستواء هنية الانحدار و هي الفئة التي تقع بين (صفر - ٢) (Young, 1972, p173) مع بعض الأجزاء شديدة الانحدار و هي تمثل ٤,٨% من جملة مساحة الحوض و هي تشمل الحافات شديدة الانحدار و هي تفصل بين نطاق سطح الهضبة و نطاق الأراضي المستوية .

نسبة التضرس

تفيد دراسة نسبة التضرس في معرفة المرحلة الجيومورفولوجية للحوض حيث وصلت نسبة التضرس الي ٠,٠٦ ، و تعتبر نسبة منخفضة تشير إلي تقدم الحوض من المرحلة الجيومورفولوجية و تبأينت هذه النسبة علي مستوي النطاقات الثلاث حيث كان أقلها في نطاق السهل الفيضي ووصل الي ٠,٠١ ، و تدل علي قلة التضرس في هذا الجزء ، و يغلب علي هذا النطاق التدخلات البشرية لزراعته ، ويتكون من تكوينات الغرين التابعة للهولوسين ، في حين نجد ان نسبة التضرس زادت نوعا في نطاق السهل الفيضي لوادي الاسيوطي لتصل الي ٠,٠٢ ، و هي أعلى من النطاق السابق و ذلك لارتفاع النسبي لتضاريس هذا النطاق و كبر مساحته و لكن تعتبر نسبة التضرس به منخفضة بسبب تكوينات الزمن الرابع التي تغطي معظم هذا النطاق مع وجود بعض التلال المنتشرة التابعة لعصر البلايوسين و قله الأودية التي تقطع هذا النطاق بينما نجد أن النطاق الثالث (سطح الهضبة)

وصلت فيه نسبة التضرس الي ٠,٠٠٧ ، وهي كذلك منخفضة جدا و ذلك لكبر المساحة التي تشغله هذا النطاق و طبيعة تكوينات الحجر الجيري سهل التآكل و النحت و التخفيض .

$$١ - \text{نسبة التضرس} = \frac{\text{تضاريس الحوض}}{\text{أقصى طول للحوض}} \quad (\text{نقلا عن أبو العنين ، ١٩٩٠ ، ص ٧٦})$$

بواسطة عوامل التعرية كما انها تنتشر فوق هذا النطاق أسطح التعرية التي تمتد فوق مناطق متفرقة منه .

من العرض السابق نجد أن نسبة التضرس منخفضة في حوض وادي الاسيوطي بصفة عامة تقل كلما اتجهنا صوب نهر النيل و ترتفع في الجزء الشمالي الشرقي من حوض وادي الاسيوطي .

المنحني الهيسومتري

تهدف دراسة المنحني الهيسومتري لأحواض التصريف الي معرفة المرحلة الجيومورفولوجية التي يمر بها الحوض حيث يمثل العلاقة بين المساحة و الارتفاع و قد حدد

(Strahler, 1452, pp 1128 – 1131) فئات رقمية تمثل الجزء المتبقي بعد عملية النحت و

تبين كل مرحلة من مراحل التاريخ الجيومورفولوجي للحوض هي :-

مرحلة الشباب من ٧٩,٥ – ٦٠ %

مرحلة النضج من ٦٠ – ٣٥ %

مرحلة الشيخوخة من ٣٥ – ١٧,٦ %

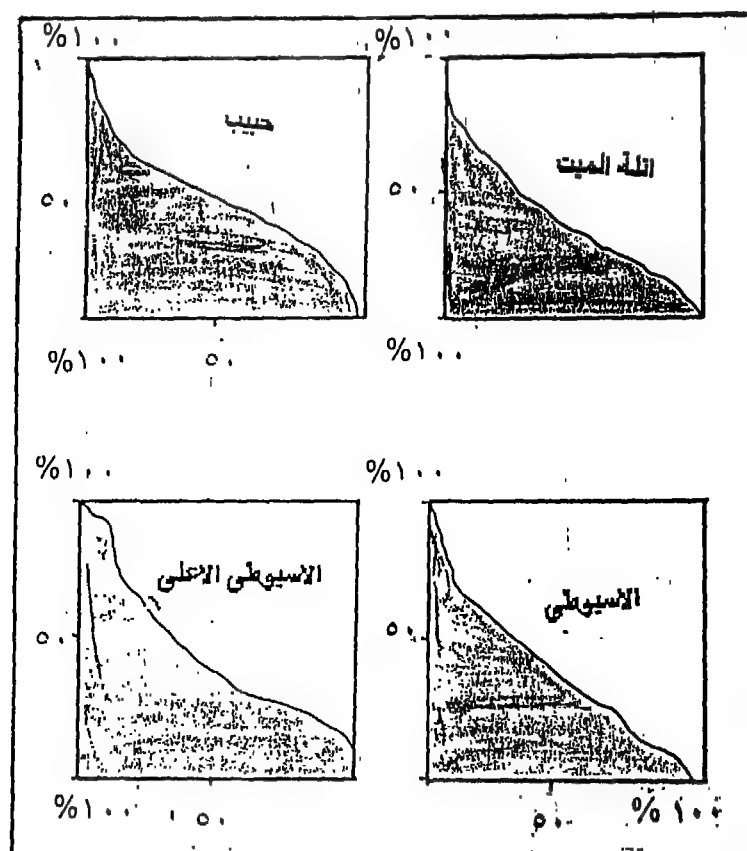
بدراسة الجدول رقم (١٠) الذي يوضح النسب المئوية لتكامل المنحني الهيسومتري لحوض

وادي الاسيوطي و روافده الرئيسية يتضح التالي :-

الحوض	المرحلة	المتبقي	%
الاسيوطي الأعلى	نضج مبكر	٤٥,٢	٤٥
اتله الميت	نضج متأخر	٣٦,٨	٣٧
حبيب	نضج مبكر	٤٣,٨	٤٤
الاسيوطي	نضج	٤٣,٢	٤٣

المصدر:- من عمل الطالب اعتمادا علي الخرائط الكنتورية ١ : ٥٠,٠٠٠

سجل حوض وادي الاسيوطي نسبة ٤٣,٢ % بذلك يقع الحوض في مرحلة النضج و عوامل التعرية نجحت في ازالة ٤٦,٨ % و بذلك يقترب من النسب التي سجلت في بعض الأحواض التي درست



شكل (٢٢) المنحى المرسوم لحواس رادى الاسيوطي وروافدة الرقسية .

لصدر من عمل الطالب اعتمادا على الحرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠.٠٠٠

سابقاً مثل حوض وادي الطرفا ٤,١% (الفيشاوى ، ١٩٩١ ، ص ٩١) و حوض وادي أبو حباد ٣,١% (العوضي ، ١٩٨٥ ، ص ٩٥) و حوض وادي العريش ٤,٣% (صالح ، مرجع سابق ، ص ٨٩) .

تقع الأحواض الرئيسية الثلاثة في مرحلة النضج و ان تباينت في هذه المرحلة فنجد حوضاً الأسيوطي الاعلى و حبيب سجلا ٤٥,٢% ، ٤٣,٢% و تمثل مرحلة النضج و يرجع ذلك لسيادة تكوينات الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل الذي يتميز بالصلابة و المقاومة لعوامل التعرية . في حين نجد حوض وادي اتله الميت سجل ٣٦,٨% حيث يقترب من مرحلة الشيخوخة و تسود به تكوينات الحجر الجيري الأيوسيني الأوسط الضعيف المقاومة لعوامل التعرية حيث استطاعت ان تزيل قدرا كبيرا من سطح الحوض و يتفق ذلك مع انخفاض نسبة الوعورة و التضاريس النسبية .

الفصل الرابع الخصائص الموقومتية لحواض وادى الأسىوطى

الخصائص المورفومترية

مقدمة :

أضافت الدراسات المورفومترية الكثير للدراسات الجيومورفولوجية خاصة أحواض التصريف ، حيث من خلالها يمكن التعرف على الظروف المؤثرة على تشكيل الحوض ، وخصائصه ومحاولة تفسير ذلك . واعتمد الطالب في دراسته المورفومترية على الطرق الإحصائية والكمية فضلاً عن الخرائط الطبوغرافية والكنتورية بقياس ١ : ٥٠٠٠٠ والخرائط المصورة الموزايك بمقياس ١ : ٥٠٠٠٠ في رسم شبكة التصريف للحوض حيث اتضح أن حوض وادي الأسيوطى ينتهى بالرتبة التاسعة ويصب في نهر النيل جنوب مدينة أسيوط بنحو ١٠ كم . وقد تناول هذا الفصل دراسة الخصائص المورفومترية للحوض ونظراً لكبر الحوض وتعدد روافده وحتى تخرج هذه الدراسة بدقة على كل أجزاء الحوض مع خروج عامل الرتبة من الاختلافات التي توجد بين الأحواض فقد تم تقسيم الحوض الى ثلاثة أحواض رئيسية ثابتة الرتبة (الثامنة) وهى :-

أ - حوض وادي الأسيوطى الأعلى .

ب - حوض أتله الميت .

ج - حوض وادي حبيب .

وبعد ذلك تم تقسيم الأحواض الرئيسية إلى مجموعة أحواض ثانوية تنتهى جميعها بالترتبة السادسة وتغطى الحوض شكل (٢٣) وتمثلت الدراسة المورفومترية للحوض فى الخصائص المساحية والشكلية والخصائص التضاريسية وخصائص شبكة التصريف وقد أفرد الطالب لها الفصل الرابع :

أولاً : الخصائص المساحية :-

تعد مساحة الحوض من الخصائص المورفومترية الهامة المؤثرة على حجم التصريف ، حيث كلما زادت مساحة الحوض زادت كمية الأمطار التي تستقبلها مما يؤدي الى زيادة حمولة الوادى . (جودة وآخرون ، ١٩٩١ ص ٢٨٩ - ٢٩٠)

ومن خلال الجدول رقم (١٠) والشكل رقم (٢٣) نجد أن إجمالى مساحة حوض وادي الأسيوطى تبلغ ٦١٢٥,٥ كم^٢ موزعة على أحواض روافده الرئيسية بصورة متباينة فقد بلغت نسبة مساحة حوض وادي الأسيوطى الأعلى ٤٣,٤٧ % من المساحة الكلية للحوض وحوض وادي تله الميت ٢٥,٦٤ % من المساحة الإجمالية للحوض ووادي حبيب ٢١,٨ وهو أصغر الأحواض الثلاثة وتم تقسيم هذه الأحواض إلى مجموعة من الأحواض

الثانوية ثابتة الرتبة السادسة بلغ عددها ٣٦ حوضا ثانويا متباينة المساحة ويمكن تقسيمها الى الفئات الآتية :

١ - أحواض تقل مساحتها عن ٥٠ كم^٢ .

تشكل ٣٠,٥ % من جلسة عدد الاحواض الثانوية و ٩,٤ % من جلسة مساحة هذه الاحواض وتشمل أحد عشر حوضا موزعة على حوضين رئيسيين فقط ، في حين نجد أن هذه الفئة لا توجد في حوض وادي أتل الميت لطبيعة انحداره الهين وزيادة أطوال متجانسة

جدول رقم (١٠)

الأحواض الثانوية في حوض وادي الأسيوطى تبعا للمساحة (١)

الفئات	العدد	% من العدد الكلى للأحواض الثانوية	المساحة	% من المساحة الكلية لحوض للأوادي الأسيوطى
أقل من ٥٠ كم ^٢	١١	٣٠,٥	٥٧٥,٨	٩,٤
من ٥٠ - ١٠٠ كم ^٢	٩	٢٥	٦٤٩,٣	١٠,٦
١٠٠ - ٢٠٠ كم ^٢	١١	٣٠,٥	١٧٠,٩	٢٧,٩
أكثر من ٢٠٠ كم ^٢	٥	١٤	١٢٨٦,٣	٢١
الجملة	٣٦	١٠٠	٤٢٢٠,٤	٦٨,٩

ويوجد بحوض وادي الأسيوطى الأعلى خمسة أحواض تمثل هذه الفئة وهى (أبو طريفية الصغير ، الأسيوطات الصغير ، والأسيوطات الأوسط ، وجردى الصغير ، مراحيل الصغير) ويمثل حوض وادي حبيب ستة أحواض من هذه الفئة وهى أحواض (حبيب الصغير - جردي - حبيبات - البوم ادعش - الفرتلة الصغير) وتمتاز أحواض هذه الفئة بأنها تقع في المنابع العليا قصيرة الطول شديدة الانحدار .

٢ - أحواض تتراوح مساحتها بين (٥٠ - ١٠٠) كم^٢ :

وتشمل تسعة أحواض ثانوية تمثل ٢٥ % من جملة عدد الاحواض و ١٠,٦ % من جملة مساحة حوض وادي الأسيوطى وهذه الأحواض موزعة على الأحواض الرئيسية ويوجد منها بحوض وادي الأسيوطى العلى أحواض (الأسيوطات - قرد الفسار الصغير - مراحيل الأوسط - جباره) ويمثل حوض وادي تله الميت (أتل الميت الصغير - الرجة الصغير - النهيه) في حين يوجد حوض وادي حبيب (حبيبات البحرية - الضهرية الشرقية)

(١) المصدر من عمل الطالب اعتمادا على الملحق رقم (١)



٣ - أحواضى تتراوح مساحتها بين (١٠٠ - ٢٠٠ كم^٢)

وتمثل هذه الفئة أحد عشر حوضاً موزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة يوجد منها بحوض وادى الأسىوطى الأعلى احواض (آتله الباشا - أبوطريفية - مراحيل - الخبراء الصغير - الخبراء) بينما يوجد حوض وادى آتله الميت (معراض البوشة - الدهسة - القليب الاسود) فى حين يوجد بحوض وادى حبيب (أم بول - حبيبات القبيلة - الفرتلة) ويمثل هذه ٣٠,٥% من جملة عدد الأحواض الثانوية ٢٧,٩١ من جملة حوض وادى الأسىوطى .

٤ - أحواض كبيرة المساحة أكثر من ٢٠٠ كم^٢ :

ويمثل هذه الفئة خمسة أحواض ثانوية موزعة على حوضين رئيسيين هما حوض وادى الأسىوطى الأعلى ويوجد به أحواض (قرد الفار - مراحيل الكبير - أبو نضال) أما حوض وادى آتله الميت فتمثله احواض (وادى الشتاء والرجبية) وتمثل هذه الفئة ١٣,٨% من جملة عدد الأحواض الثانوية و ٢١% من مساحة حوض وادى الأسىوطى .

يتضح من دراسة المساحة أن الأحواض الرئيسية الثلاثة متباينة المساحة ، حيث نجد أن حوض وادى الأسىوطى الأعلى تتنوع به الفئات الأربعة السابقة ، وذلك لكبر مساحته واختلاف درجات إنحداره حيث يلاحظ تركيز الأحواض الصغيرة عند المنابع العليا بينما تنعدم فى الجزء الأوسط والغربى من حوض وادى الأسىوطى الأعلى ، ونجد حوض وادى آتله الميت تنعدم فيه الفئة الأولى وتوجد به ثلاثة فئات الأخرى وذلك بسبب الانحدار الهين فى الحوض إذ لا تزيد درجة الانحدار فيه عن درجتين وكما تتميز أطول مجاريه بزيادتها نسبياً ، فى حين نجد حوض وادى حبيب تنعدم فيه الفئة الرابعة ويرجع ذلك إلى انحداره الذى يصل إلى أكثر من ٤ قصر أطوال مجارية المائية.

مساحة أحواض الرتب المختلفة :

تكون مساحات أحواض روافد حوض نهري متوالية هندسية بدائيتها متوسط مساحة أحواض الرتب من الرتبة الأولى وتزداد تبعاً لذلك بنسبة ثابتة.

(Horton, R. E, 1945 pp. 293-294).

ويتفق ذلك مع مساحات احواض الرتب فى وادى الأسىوطى حيث تشغل الرتبة الأولى ٣٢٥٨,٢ كم^٢ بما يعادل ٥٣,١٩% من مساحة الحوض وتشغل الرتبة الثانية ١٢٨٦,٤٤ كم^٢ بما يعادل ٢١% من مساحة الحوض والرتبة الثالثة تشغل ٧١٥,٥٩ كم^٢

جدول (١١) مساحات أحواض الرتب في حوض وادي الأسيوطي ورواقه الرئيسية والثانوية

المجموع	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	الحوض
٢٦٥٠.٨٠	-	٢٣.٤	٣٤.١	٦٢.٣	١٠٣.٦	٢١٩.٤	٣٢٦.٧	٦٠٨.٧	١٣٧٢.١	الأسيوطي الأعلى
١٥٧١	-	٦.٣	٩.٦	١٣.٨٧	٤٠.٣٧	١٠٨.٨	١٦٩.٩	٣٠٢.١٦	٩٢٠	ثقله الميت
١٣٣٥.٥	-	٨.٢	١٠.٧	٣٢.١٣	٢٧.٩	٩٦.١	١٤٦.٢٩	- ٢٦١.٠٨	٧٥٣.١	حبيب
٥٦٨.٢	-	-	-	-	٣٤.٣٨	٤١.٣٦	٨٢.٧	١٣٤.٢	٢٨١.١	المجرى الرئيسي
٦١٢٥.٥	١٩.٨	٣٧.٠٩	٥٤.٤	١٠٨.٤٧	١٨١.٧٥	٤٦٥.٦٦	٧٢٥.٥٩	١٣٠.٦.٤٤	٣٢٢٦.٣	الأسيوطي

حوض وادي الأسيوطي الأعلى											
م	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
١	٧٠.١٤	٢٠.١٢	١٤.٤	١٤.٤	٧.٧٥	٥.٠٤	١٥٩.٨	١	١٠٩.٨	٥.٠٤	١٠٩.٨
٢	٥٠.٢٤	٢١.١٤	١٥.١٥	١٥.١٥	٧.٨٧	٥	١٢٠.٩	٢	١٢٠.٩	٥	١٢٠.٩
٣	٧.٢٤	٣.٥٧	٣.١٣	٣.١٣	٢.١	٣.١	١٩.٤	٣	١٩.٤	٣.١	١٩.٤
٤	٢.٢٤	١.٢٢	١.٢٢	١.٢٢	١.٢٢	١.٢٢	٤٨.٣	٤	٤٨.٣	١.٢٢	٤٨.٣
٥	١٤.٨	٧.٢٢	٧.٢٢	٧.٢٢	١.٢٢	١.٢٢	٢٩	٥	٢٩	١.٢٢	٢٩
٦	٣٠.٤٢	١٨.٢٤	١٨.٢٤	١٨.٢٤	٢.١٦	٢.١٦	٩١.٧	٦	٩١.٧	٢.١٦	٩١.٧
٧	٢٠.٢٢	١١.٢٢	١١.٢٢	١١.٢٢	١.٢٢	١.٢٢	٤٢.٥	٧	٤٢.٥	١.٢٢	٤٢.٥
٨	١٥٧.١٧	٦٠.٣٥	٦٠.٣٥	٦٠.٣٥	١٠.١١	١٠.١١	٢٢٢.٤	٨	٢٢٢.٤	١٠.١١	٢٢٢.٤
٩	٢٨.٣	١٢.٤	١٢.٤	١٢.٤	٨.٢٠	٨.٢٠	٩٧.٩	٩	٩٧.٩	٨.٢٠	٩٧.٩
١٠	١٤.٠٤	٤.٨٤	٤.٨٤	٤.٨٤	١.١١	١.١١	٢٢.٢	١٠	٢٢.٢	١.١١	٢٢.٢
١١	٩.٤	٧.٢	٧.٢	٧.٢	٩.٣	٩.٣	٣٨.٧	١١	٣٨.٧	٩.٣	٣٨.٧
١٢	٣٢.٤	٢٠.٤	٢٠.٤	٢٠.٤	٣.٢٤	٣.٢٤	٧٧.٤	١٢	٧٧.٤	٣.٢٤	٧٧.٤
١٣	٩١.٢	١٩.٤٢	١٩.٤٢	١٩.٤٢	١٩.٧٨	١٩.٧٨	١٧٤.٤	١٣	١٧٤.٤	١٩.٧٨	١٧٤.٤
١٤	١٠.٤٢	٤.٨٤	٤.٨٤	٤.٨٤	١١.١٢	١١.١٢	١٦٨.٢	١٤	١٦٨.٢	١١.١٢	١٦٨.٢
١٥	٣٤.٤	٢٦.٢	٢٦.٢	٢٦.٢	٥.٥٩	٥.٥٩	١١٦.١٥	١٥	١١٦.١٥	٥.٥٩	١١٦.١٥
١٦	٣٨.٤	١٦.٩	١٦.٩	١٦.٩	٦.٣٨	٦.٣٨	٧١.١	١٦	٧١.١	٦.٣٨	٧١.١
١٧	٢٥.١	١٩.٣٢	١٩.٣٢	١٩.٣٢	٤.٢	٤.٢	٢٥.٣	١٧	٢٥.٣	٤.٢	٢٥.٣
م	٣٧٣.٩	١٢٨.١٨	١٢٨.١٨	١٢٨.١٨	٦٢.٣	٦٢.٣	١١٠.٥	٣٤.١	١١٠.٥	٦٢.٣	١١٠.٥

حوض وادي ثقله الميت											
م	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
١	٥١.٦٧	١٦.٥	٩.١٥	٨.٦٩	٥.٢٩	٤.١	٩٥.٤	١	٩٥.٤	٥.٢٩	٩٥.٤
٢	٨١.٥٦	٣٠.٢٣	٢٢.٥٥	٦.٣٢	٥.١	٣.٢٤	١٤٩.٤	٢	١٤٩.٤	٥.١	١٤٩.٤
٣	١٢٠.٥٦	٣٠.٤٠	١٧.١٧	١٣.٦٣	٧.٨٦	٤.١	١٩٤.٣	٣	١٩٤.٣	٧.٨٦	١٩٤.٣
٤	١٧٠.٨٩	٧١.٢	٢٧.٣٢	٢١.٨٩	٣.١١	٢.٨٧	٣٠.٨	٤	٣٠.٨	٣.١١	٣٠.٨
٥	٩٠.٢٥	٢٧.٨٥	١٣.٢٦	١٢.١١	١٢.١٢	٧.١٢	١٦٢.٧	٥	١٦٢.٧	١٢.١٢	١٦٢.٧
٦	١٥٥.٢٠	٥٤.٢	٣٢.٤	١٩.٢١	٥.٢	٤.٣	٢٧٠.٥	٦	٢٧٠.٥	٥.٢	٢٧٠.٥
٧	٣٥.١٨	٨.٣٢	٥.٩٠	٤.٢	٢.٣	٢.١	٥٨	٧	٥٨	٢.٣	٥٨
٨	٣٢.٥٦	١٠.١٥	٥.٩٧	٤.٣٨	٣.١	٢.١٤	٥٨.٣	٨	٥٨.٣	٣.١	٥٨.٣
م	١٥١.٥	٥٠.١	١٥.٥٧	١٧.٥	١٣.٨٣	٩.٦	٦.٣	٩١.١	٦.٣	٩١.١	٩١.١

حوض وادي حبيب											
م	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
١	٢٥.٢٥	٩.١٧	٣.٨	٤.٢	٢.١	١.١٩	٢٠.٤	١	٢٠.٤	١.١٩	٢٠.٤
٢	١١.٨٨	٣.٩٧	١.٩٩	١.١٩	٢.١	١.١٩	١٤٩.٤	٢	١٤٩.٤	١.١٩	١٤٩.٤
٣	١٢.٨٥	٤.٢٦	٢.٢٥	١.٢٦	١.١	١.٢٦	١٩٤.٣	٣	١٩٤.٣	١.١	١٩٤.٣
٤	٧٠.٣٦	٢٠.٤٢	١٤.١٦	١٤.١٦	٩.٠٦	٩.٠٦	٣٠.٨	٤	٣٠.٨	٩.٠٦	٣٠.٨
٥	٢١.١٥	٦.٥٤	٣.١٥	٢.١٥	١.٨٧	١.٨٧	١٦٢.٧	٥	١٦٢.٧	١.٨٧	١٦٢.٧
٦	٢٠.٨	٧.١٥	٣.٧٢	٣.٧٢	٢	٢	٢٧٠.٥	٦	٢٧٠.٥	٢	٢٧٠.٥
٧	٤٩.٤٠	١٥.٨٥	٩.٢٤	٩.٢٤	٥.٠٧	٥.٠٧	٥٨	٧	٥٨	٥.٠٧	٥٨
٨	٧٤.٠٩	٢٦.٠٩	١٨.١١	١٨.١١	٧.٣١	٧.٣١	٥٨.٣	٨	٥٨.٣	٧.٣١	٥٨.٣
٩	٢١.٤	٧.١٢	٣.٩	٣.٩	٢.١	٢.١	٥٨	٩	٥٨	٢.١	٥٨
١٠	١٢.٢	٣.٩	١.٩	١.٩	١.٢١	١.٢١	٥٨.٣	١٠	٥٨.٣	١.٢١	٥٨.٣
١١	٤٠.٧٢	١٢.٢	٧.٠٤	٧.٠٤	٤.٣١	٤.٣١	٥٨.٣	١١	٥٨.٣	٤.٣١	٥٨.٣
م	٣٠.٢	٩١.١	٥١.٢٩	٩١.١	٣٧.٨	٣٧.٨	٦.٣	٩١.١	٦.٣	٩١.١	٩١.١

المصدر : من عمل الطالب اعتدال طلي الخرائط المصورة مقياس ١ : ٥٠٠٠٠

بما يعادل ١١,٦% وإلى الرابعة تشغل ٤٥٥,٦٦ كم^٢ بما يمثل ٧,٤ من مساحة الحوض وتشغل الرتبة الخامسة ١٧١,٨٧ كم^٢ بما يعادل ٢,٨ والرتبة السادسة ١٠٨,٢٦ بنسبة ١,٧% وتمثل السابعة ٥٤,٤ كم^٢ تمثل ٠,٨% من مساحة الوادى وتمثل الرتبة الثامنة والأخيرة تزيد عن مساحة الرتبة السابعة فى الحوض ، يرجع ذلك إلى أن درجة الانحدار فى منطقة المصب تكون هينة جدا وعدم وجود مجارى كثيرة فى المنطقة واتساع المجرى بشكل كبير ، كل ذلك ساعد على كبر مساحة حوض الرتبة الثامنة على حساب السابعة.

وعلى مستوى الأحواض الرئيسية نجد أن حوض وادى أتلة الميت سجل أكبر مساحة تشغلها الرتبة الأولى والثانية والثالثة حيث وصلت إلى ٨٩% من جملة مساحة الحوض بينما نجد مساحة حوض وادى الأسىوطى الأعلى وصلت فيه النسبة إلى ٨٤% وفى حوض وادى حبيب ٧٨% ويرجع ذلك إلى قلة اعداد مجارى حوض وادى أتلة الميت وزيادة أطوالها نتيجة انخفاض درجة انحدار سطحه وتجانسه الجيولوجى .

كما يلاحظ وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين الرتب ومتوسط المساحة تصل إلى ٠,٨ .

أبعاد الحوض

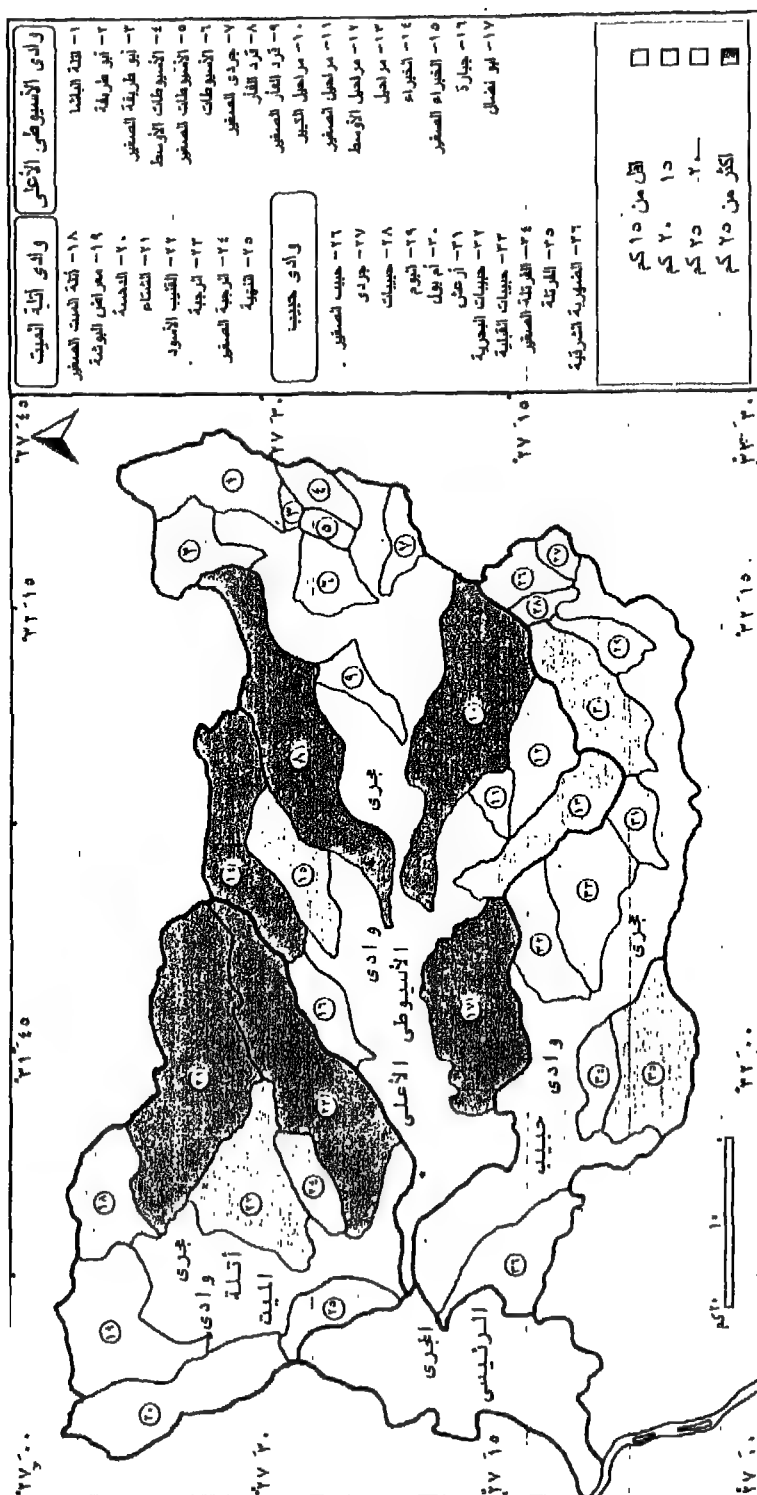
أ- الطول :

بلغ طول حوض وادى النيل الأسىوطى ١٢٤,٦ كم مقاسا أقصى جزء على المحيط للحوض حتى المصب باتجاه وادى النيل وذلك تبعا لطريقة (Gregory and walling 1979.p50) .

وقيست بنفس الطريقة أطوال الأحواض الرئيسية الثلاثة فكان حوض وادى الأسىوطى الأعلى ٨٣,٣ كم وطول حوض وادى أتلة ٥٠,٧ كم وحوض وادى حبيب ٨٢,٦ كم وقد أمكن تقسيم الأحواض الثانوية إلى الفئات التالية :

١- أحواض قصيرة أقل من ١٥ كم :

وتشمل هذه الفئة ٥٠% من جملة الأحواض الثانوية موزعة بالتفاوت على الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث نجد أن حوض وادى الأسىوطى الأعلى يمثل ٩ أحواض هى (ابو طريفية - أبو طريفية الصغير - الأسىوطات الصغير - الأسىوطات الأوسط - الأسىوطات - جردى الصغير - قرد الفأر الصغير - مراحيل الصغير - جبارة) ويمثل حوض وادى حبيب ستة.



شيكاني (25) اطوال احواض الروافد بحوض وادي الاسيوطي

أحواض هي (حبيب الصغير - جردى - حبيبات - البوم - أرعش - الفرتلة الصغير)
بينما يمثل حوض وادى أثلة الميت أحواض (أثلة الميت الصغير - الرجية الصغير -
النهية) . وترجع قلة عدد أحواض وادى أثلة الميت فى هذ الفئة إلى كبر مساحتها ،
لاتحداها الهين وزيادة أطول مجاريها .

جدول رقم (١٢)

فئات الأحواض الثانوية لحوض الأسيوطى تبعاً لطول الحوض^(١)

الفئات	العدد	% من عدد الأحواض
أقل من ١٥	١٨	٥٠
١٥ - ٢٠	٧	١٩,٤
٢٠ - ٢٥	٦	١٦,٦
أكثر من ٢٥	٥	١٤

٢- أحواض متوسطة الطول (يتراوح طولها بين ١٥ - ٢٠ كم) :

تمثل هذه الفئة ١٦,٦ % من جملة عدد الأحواض الثانوية موزعة على الأحواض
الرئيسية بتفاوت حيث نجد وادى الأسيوطى الأعلى يمثلها أحواض (أثلة الباشا - مراحيل
نجد وادى الأسيوطى الأعلى تمثلها أحواض (أثلة الباشا - مراحيل الأوسط - حوض وادى
أثلة الميت يمثلها أحواض مطرنحى البوشة - الدمه) ومنها حوض وادى حبيب فيوجد
أحواض (حبيبات البحرية - حبيبات القبلية - الصخرية الشرقية) .

٣- أحواض طويلة نسبياً (يتراوح طولها بين ٢٠ - ٢٥ كم) :

وتمثل هذه الفئة خمسة أحواض موزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث تمثل
حوض وادى الأسيوطى الأعلى أحواض (مراحيل ، الخبراء الصغيرة ، مراحيل الكبير) .
ويمثل حوض وادى أثلة الميت وادى القلب بينما يمثل حوض وادى حبيب أحواض
(أم بول - الفرتلة) .

٤- أحواض طويلة (يزيد طولها عن ٢٥ كم) :

يمثل هذه الفئة خمسة أحواض ثانوية موزعة على حوضين رئيسيين حيث يمثل
حوض وادى الأسيوطى الأعلى وتمثلها أحواض (قرد الفأر الخبراء - أبو نضال) ويمثل
حوض وادى تلة الميت أحواض (الشتاء - الرجية) وتتميز هذه الأحواض بكبر مساحتها .

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على ملحة رقم (٣)

ويتضح مما سبق ان هناك تبايناً ملحوظاً فى توزيع الفئات الأربعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث نجد ان حوض وادى الأسىوطى الأعلى يشتمل على الفئات الأربع وذلك لكبر مساحته ، بينما نجد وادى حبيب تنعدم فيه الفئة الرابعة لصغر مساحته ويعد أطول الأحواض الثانوية هو حوض وادى قرد الفار ويرجع إلى انه حوض انكسارى .

ب - عرض الحوض :

بلغ متوسط عرض حوض وادى الأسىوطى ٤٩,١ كم وذلك بطريقة قسمة مساحة الحوض على طوله. (Gregory and walling 1973, p.5)

كذلك تم قياس عرض الأحواض الرئيسية الثلاثة بنفس الطريقة فكانت في حوض وادى الأسىوطى الأعلى ٣١,٨ كم وفى حوض وادى أتلة الميت ٣٠,٨٩ كم وفى حوض وادى حبيب ١٦,١٦ كم ، ويمكن دراسة عرض الأحواض الثانوية فى الفئات التالية :

١- أحواض عرضها أقل من ٥ كم :

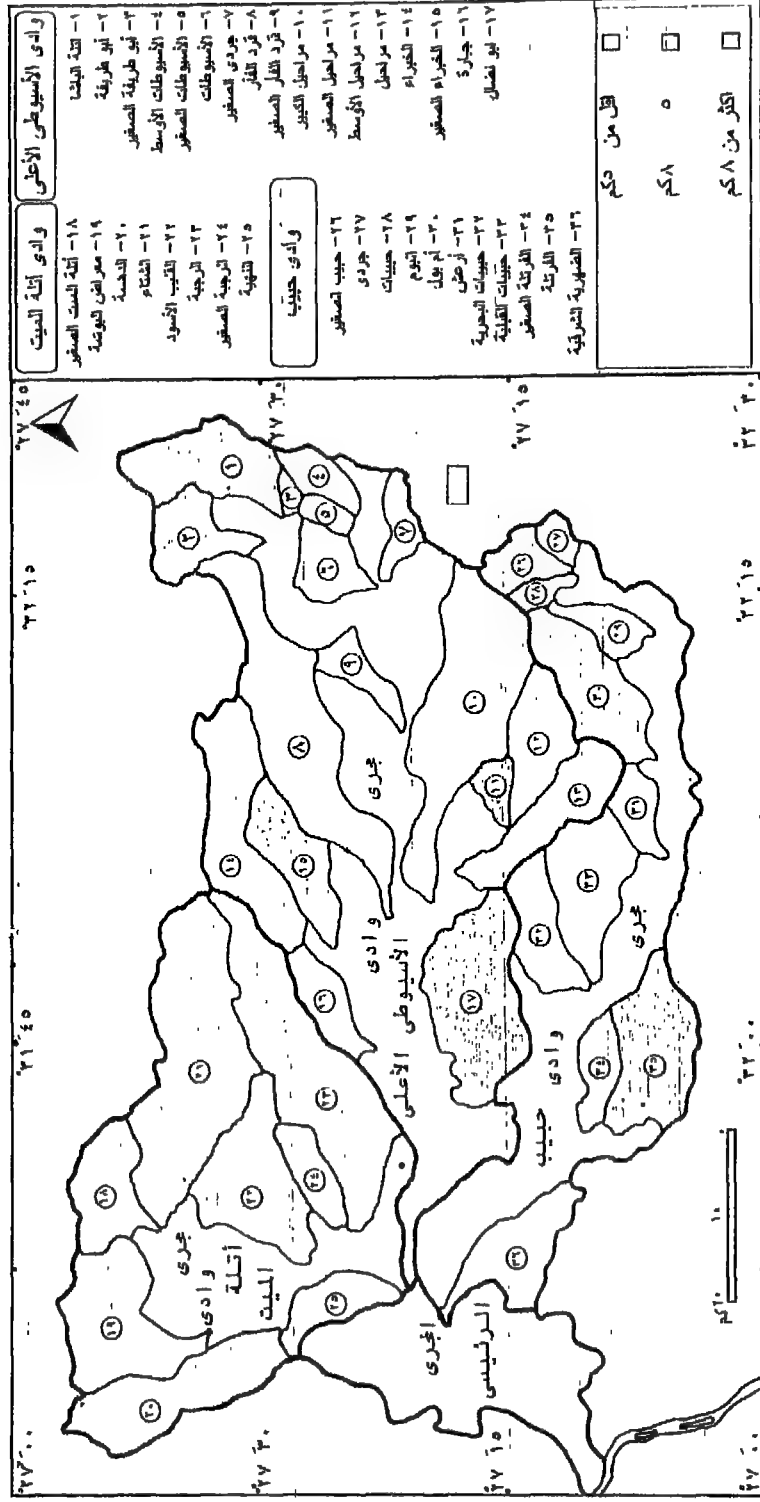
تمثل هذه الفئة ٤٧,٢٢ % من جملة عدد الأحواض الثانوية موزعة على الأحواض الرئيسية ، وتمثل حوض وادى الأسىوطى الأعلى أحواض (أبو طريفه الصغير ، الأسىوطات الأوسط - الأسىوطات الصغير ، الأسىوطات ، جردى الصغير ، قرد الفار الصغير ، مزاحيل الأوسط - جبارة) بينما يمثل حوض وادى أتلة الميت حوضا (الدجبة الصغير ، النهاء) ويمثل حوض وادى (حبيب الصغير - جردى ، حبيبات ، البوم ، أرعش ، حبيبات البحرية ، الفرتلة الصغير ، الضهرية الشرقية) .

ويلاحظ تركيز هذه الفئة فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى وحوض وادى حبيب لكثرة عدد الأحواض الثانوية فى الأول وصغر مساحة الأحواض الثانوية فى الثانى .

جدول رقم (١٣)

فئات لمتوسط عرض الأحواض الثانوية لحوض وادى الأسىوطى (١)

الفئات	العدد	% من عدد الأحواض الثانوية
أقل من ٥ كم	١٧	٤٧,٢٢
من ٥-٨ كم	١٤	٣٨,٨٨
أكثر من ٨ كم	٥	١٣,٩



٢- أحواض عرضها يتراوح من ٥-٨ كم :

تمثل ٣٨,٨٨% من جملة عدد الأحواض موزعة على الأحواض الرئيسية فى وادى الأسىوطى الأعلى يمثلها أحواض (الأسىوطات ، قرد الفار - مراحيل الكبير -مراحيل الصغير -مراحيل الخبراء - الخبراء الصغير) ويمثل حوض وادى الميت أحواض (أتلة الميت - معراض البوشة - الشتاء - القلب الأسود - الرجية) ويمثل وادى حبيب (البوم - حبيبات القبلية).

٣-أحواض عرضها يزيد عن ٨ كم :

تمثل هذه الفئة خمسة أحواض ثانوية ، ثلاثة منها فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى هى أحواض (أتلة الباشا ، أبو طريفية ، أبو نضال) ويوجد بحوض وادى أتلة الميت حوض وادى الدهسه ويمثل حوض وادى حبيب حوض وادى الفرتلة .

من دراسة تعرض الحوض نجد انه يتميز بالصغر النسبى مما يدل على اقتراب شكل الحوض من الاستطالة ، كذلك الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث يصل أقل عرض فى حوض وادى حبيب نتيجة ميله الشديد إلى الاستطالة بينما نجد ان أكثر الأحواض الثانوية عرضا هو حوض وادى أتلة الميت ذلك يميل إلى الاستدارة .

محيط الحوض

بلغ طول محيط وادى الأسىوطى ٤٥٥,٣ كم بينما بلغت محيطات الأحواض الرئيسية الآتى : حوض وادى الأسىوطى الأعلى (٣٠٢,٨ كم) ، حوض وادى أتلة الميت (١٩٧ كم) وفى حوض وادى حبيب (٢٨٠,٤ كم).

ويمكن دراسة الأحواض الثانوية على النحو التالى :

١-أحواض تقل أطوال محيطاتها عن ٤٠ كم .

تمثل هذه الفئة ٤٧,٢٢ من جملة الأجواض الاثنية موزعة بالتباين على الأحواض الرئيسية ففى حوض وادى الأسىوطى الأعلى يوجد أحواض (أبو طريفية الصغير - أبو طريفية ، الأسىوطات الأوسط - الأسىوطات الصغيرة ، الأسىوطات - جردى الصغير - قرد الفار الصغير - مراحيل الصغير - الخبراء الصغير - جبارة) بينما نجد حوض وادى حبيب تمثلها أحواض (حبيب الصغير - جردى - حبيبات - البوم ، أو عش - الفرتلة الصغير) فى حوض وادى حبيب أحواض (الرجية الصغير - النهاية) .

شكل (27) اطوال محيطات احواض روافد وادي الاسيوطي

٢- أحواض تتراوح محيطاتها بين ٤٠-٨٠ كم :

تشتمل على ٣٣.٣٣% من جملة عدد الأحواض الثانوية حيث تمثل حوض وادي الأسيوطى الأعلى أحواض (أتلة الباشا - مراحيل الأوسط ، مراحيل - أبو نضال) ويمثل حوض وادي أتلة الميت (معارض البوشة - الدهسه - القليب الأسود - أتلة الميت الصغير) ويمثل حوض وادي حبيب أحواض (ام بول - حبيبات البحرية - حبيبات القبيلة الفرتلة الصخرية الشرقية).

جدول رقم (١٤)

فئات محيطات الأحواض الثانوية لحوض وادي الأسيوطى (١)

الفئات	العدد	% من عدد الأحواض الثانوية
أقل من ٤٠ كم	١٧	٤٧,٢٢
٤٠-٨٠ كم	١٤	٣٨,٨٨
أكثر من ٨٠ كم	٥	١٣,٩

٣- أحواض تزيد محيطاتها عن ٨٠ كم وتشمل خمسة أحواض ثانوية مركزة فى حوض وادي الأسيوطى الأعلى (قرد الفار - الخبراء الكبير - مراحيل) وحوض وادي أتلة الميت (الشتاء - الرجبة) ويرجع ذلك لكبر مساحة هذه الأحواض .
معامل الاستدارة:

يبدل معامل الاستدارة على قرب أو بعد شكل الحوض من الشكل المستدير وقد استخدم الطالب معادلة :

معامل الاستدارة = مساحة فى كم ٢ / مساحة الدائرة التى كما تقاس طول محيط الحوض

(Gregorg , K. J and walling , D. E, 1979, p .51)

وكانت فى نتائجها معامل استدارة حوض وادي الأسيوطى ٣,٧ , ويدل ذلك على ان شكل الحوض بعيد عن الاستدارة فى حين نجد الأحواض الرئيسية الثلاثة متباينة الاستدارة فنجد أقربها هو حوض أتلة الميت حيث بلغت ٠,٥ , وأبعادها على الاطلاق وهو حوض حبيب ٠,٢١ بينما نجد حوض وادي الأسيوطى الأعلى ٠,٣٧ مما يشير إلى أن حوض

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الملحق رقم (٣)

وادي أتلة الميت أكثر الأحواض خطورة بالنسبة للسيول حيث يعد معامل الاستدارة مؤشراً هاماً في معرفة خطر السيول .

وبدراسة هذا المعامل على مستوى الأحواض الثانوية تم تقسيمها إلى الفئات الآتية :

١- أحواض يتراوح معامل استدارتها بين صفر و ٠,٤ :

تشغل هذه الفئة ١١,١% من جملة الأحواض الثانوية موزعة على حوضين رئيسيين فقط هما حوض وادي الأسبوطي الأعلى ويمثله أحواض (قرد الفار - مراحيل الكبير - الخبراء) وحوض وادي أتلة الميت وتمثله وادي الرجبة وتتميز هذه الفئة بأن أحواضها كبيرة المساحة تميل إلى توسيع المجرى قبل تعميقه .

جدول رقم (١٥)

فئات معامل الاستدارة للأحواض الثانوية بحوض وادي الأسبوطي (١)

الفئات	العدد	% من عدد الأحواض الثانوية لحوض وادي الأسبوطي
أقل من ٠,٤	٤	١١,٤
٠,٤ - ٠,٦	٢١	٥٨
أكثر من ٠,٦	١١	٢٥

٢- أحواض يتراوح معامل استدارتها بين ٠,٤ و ٠,٦ :

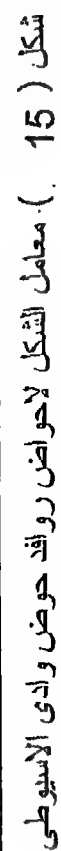
تمثل هذه الفئة أكثر من ٥٨% من جملة الأحواض الثانوية حيث يقع معظمها في حوض وادي حبيب حيث تغطي كل أحواضه الثانوية وكذلك كل أحواض وادي أتلة الميت استثناء أحواض (الرجبة - الرجبة الصغير)

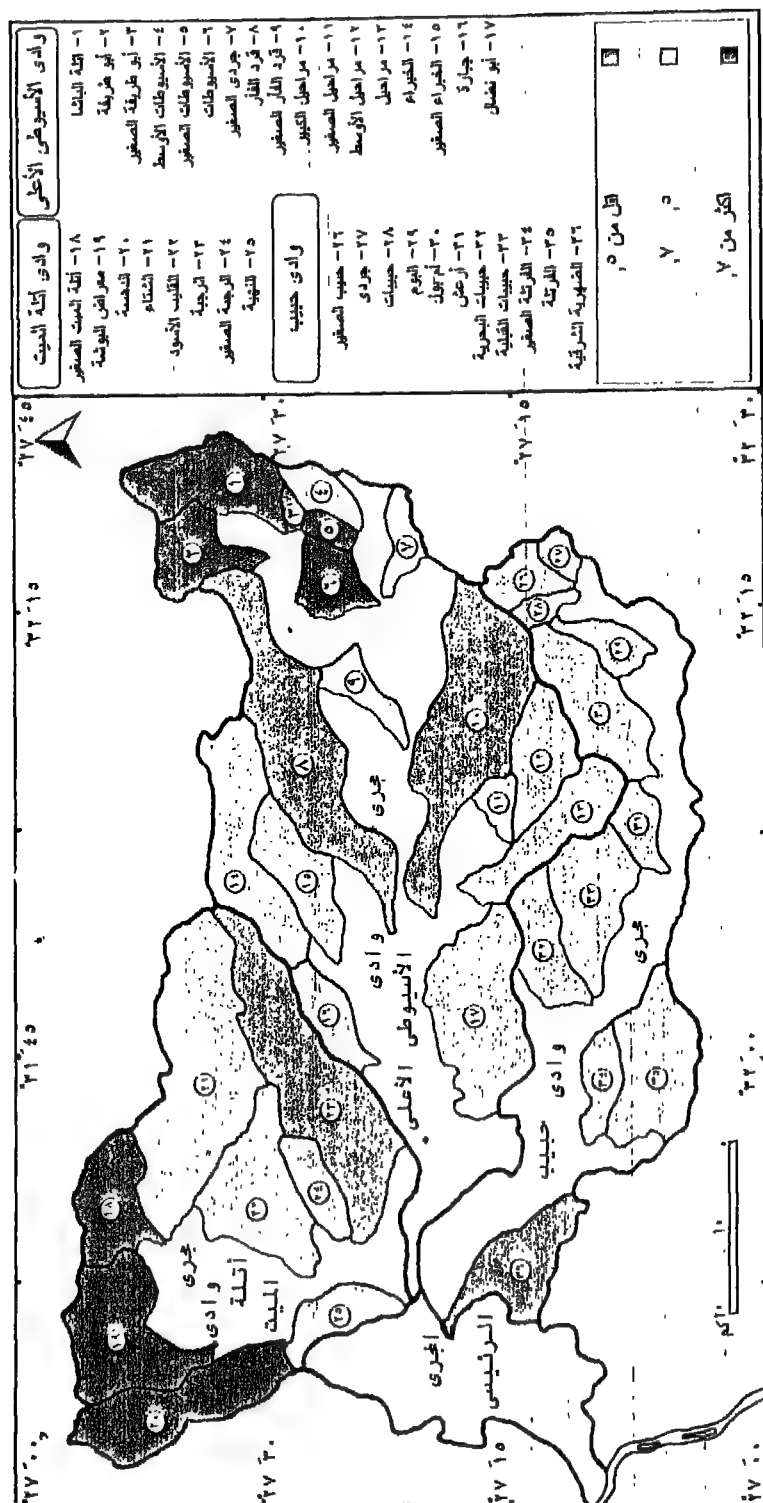
٣- أحواض يزيد معامل استدارتها ٠,٦ :

تمثل هذه الفئة ٢٥% من جملة الأحواض الثانوية يتركز معظمها في حوض وادي الأسبوطي الأعلى ويمثله أحواض (أتلة الباشا - أبو طريفية الصغير - الأسبوطات الأوسط - الأسبوطات الصغير - الأسبوطات - مراحيل - جبارة) ويمثل في حوض وادي أتلة الميت حوض وادي الرجبة الصغير ويمثل وادي الفرثلة حوض وادي حبيب .

والملاحظ على هذه الفئة أن معظمها يقع عند المنابع العليا لحوض وادي الأسبوطي حيث قصر أطوال المجاري المائية وصغر مساحتها.

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (٤)





شكل 29. معامل الاستطالة لأحواض روافد حوض وادي الاسيوطي

وفى حوض وادى حبيب حوض وادى الضهرية والملاحظ على هذه الفئة أن أحواضها تأثرت باتجاهات الصدوع السائدة فى المنطقة (شمال شرق - جنوب غرب).
مما يعزز تأثيرها بهذه الصدوع التى أعطاها الشكل الطولى السائد .

جدول رقم (١٦)

فئات معامل الاستطالة للأحواض الثانوية لحوض وادى الأسىوطى^(١)

الفئات	العدد	% من عدد الأحواض الثانوية
أقل من ٠,٥	٤	١١,١
٠,٧-٠,٥	٢٣	٦٣
أكثر من ٠,٧	٩	٢٥,٩

٢- أحواض يتراوح معامل الاستطالة بها بين ٠,٧-٠,٥ :

وتمثل هذه الفئة أكثر من ٦٣% من جملة عدد الأحواض موزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث تمثل هذه الفئة كل الأحواض الثانوية لحوض وادى حبيب باستثناء حوض وادى الضهرية كذلك تتمثل فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى فى أحواض (الأسىوطات الأوسط - جردى الصغير - قرد الفار الصغير - مراحيل الأوسط - مراحيل - الخبراء - الخبراء الصغير - جبارة أبو نضال) فى حين توجد فى حوض وادى أتلة الميت فى أحواض (القليب الأسود ، الرجبة الصغير ، النهاية).

٤- أحواض يزيد معامل الاستطالة عن ٠,٧ :

وتشمل هذه الفئة أحواض وادى الأسىوطى ويمثله أحواض (أتلة الباشا ، أبو طريفية ، أبو طريفية الصغير ، الأسىوطات الصغيرة ، الأسىوطات ، مراحيل الصغير) وفى حوض وادى أتلة الميت أحواض (أتلة الميت الصغير - معراض البوشة) وتنعدم هذه الفئة فى حوض وادى حبيب ويلاحظ على هذه الفئة أن أحواضها بعيدة تماما عن الاستطالة حيث تتميز هذه الفئة بصغر مساحة أحواضها وكذلك قربها من المنابع العليا للحوض وتضاريسها الشديدة .
معامل الشكل :

يعطى فكرة عن مدى تناسب الشكل العام للحوض وروافده ويتم الحصول عليه من المعامل التالى :معامل الشكل = مساحة الحوض كم^٢ / مربع طول الحوض
(Horton, 1932;p: 353)

(١) المصدر من عمل الطالب اعتمادا على الملحق (٢).

وتشير القيم المرتفعة له على انه متناسق ومنظم والقيم المنخفضة تشير إلى انه أقل انتظاما وعديم التناسق.

ومن الدراسة وجد انه بلغ ٠,٤٩ ما يعنى ان حوض وادى الأسيوطى ليس قريب من الشكل المتناسق .

بينما نجد أن الأحواض الرئيسية الثلاثة متباينة فى هذا المعامل حيث بلغ حوض وادى الأسيوطى الأعلى ٠,٣٨ بينما وادى أتلة الميت ٠,٦١ وحوض وادى حبيب ٠,١٩ والملاحظ أن الحوض الذى يميل إلى الاستدارة ترتفع فيه قيمة هذا المعامل مثل حوض وادى أتلة الميت والحوض الذى يرتفع فيه معامل الاستطالة يقل فيه هذا المعامل ويتضح من ذلك فى حوض وادى حبيب وبدراسة هذا المعامل على مستوى الأحواض الثانوية أمكن تقسيمها إلى الفئات التالية :

١- أحواض يقل فيها معامل الشكل عن ٠,٣ :

وتشمل هذه الفئة أكثر من ٤١% من جمل الأحواض الثانوية موزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث تتمثل أحواض وادى الأسيوطى الأعلى فى (جردى الصغير - قرد الفار - مراحل الكبير - مراحل الأوسط - الخبراء - الخبراء الصغير) .

ويتمثل فى حوض وادى أتلة الميت أحواض (الشتاء القليب الأسود - الرجبة - الرجبة الصغير) فى حين يوجد فى حوض وادى حبيب أحواض (حبيبات البوم - أم البور - حبيبات البحرية - الضهرية الشرقية) .

٢- أحواض يتراوح معامل الشكل لها بين ٠,٣-٠,٦ :

وتشكل أكثر من ٥٥% من جملة عدد الأحواض الثانوية الموزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة .

جدول رقم (١٧)

فئات معامل الشكل للأحواض الثانوية لحوض وادى الأسيوطى (١)

الفئات	العدد	% من عدد الأحواض الثانوية
أقل من ٠,٣	١٥	٤١
٠,٣-٠,٦	٢٠	٥٥
أكثر من ٠,٦	١	٤

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على ملحق (٢)

وفي أحواض وادي الأسيوطى الأعلى توجد أحواض (أتلة الباشا - أبو طريفية الصغير ، الأسيوطات ، والأسيوطات الأوسط ، قرد الفار الصغير ، جبارة ، مراحيل ، أبو نضال) وفي حوض وادي أتلة الميت أحواض (أتلة الميت الصغير - معراض البوشة - الدهسه - الرجية الصغير) وفي حوض وادي حبيب أحواض (حبيب الصغير ، جردى ، أرعش ، حبيبات القبيلة ، الفرثة الصغير ، الفرثة) .

٣- أحواض يزيد معامل الشكل فيها عن ١,٦ :

وتشتمل على ثلاثة أحواض ثانوية متركزة في حوض وادي الأسيوطى الأعلى وهى أحواض (أبو طريفية ، الأسيوطات الصغير ، مراحيل الصغير) وتندم هذه الفئة من الحوضين الرئيسيين الآخرين .

معامل الاندماج:

يفيد هذا المعامل فى معرفة المرحلة التحاتية للحوض حيث تشير القيم المرتفعة له إلى ان الحوض ترتفع فيه نسبة التعرجات فى محيطه وتقل درجة تناسقه فى الشكل بينما تشير القيم المنخفضة له إلى أن الحوض قطع بشوط كبيراً فى المرحلة التحاتية وينطبق هذا المعامل على حوض وادي الأسيوطى وجد أنه يبلغ ١,٦ مما يشير إن عدم تناسق الحوض وابتعاد خطوط تقسيم المياه عن مركزه وذلك طبقاً للمعامل التالى:

محيط الحوض كم

$$\text{معامل الاندماج} = \frac{\text{محيط دائرة بنفس مساحة الحوض كم}}{\text{محيط الحوض كم}}$$

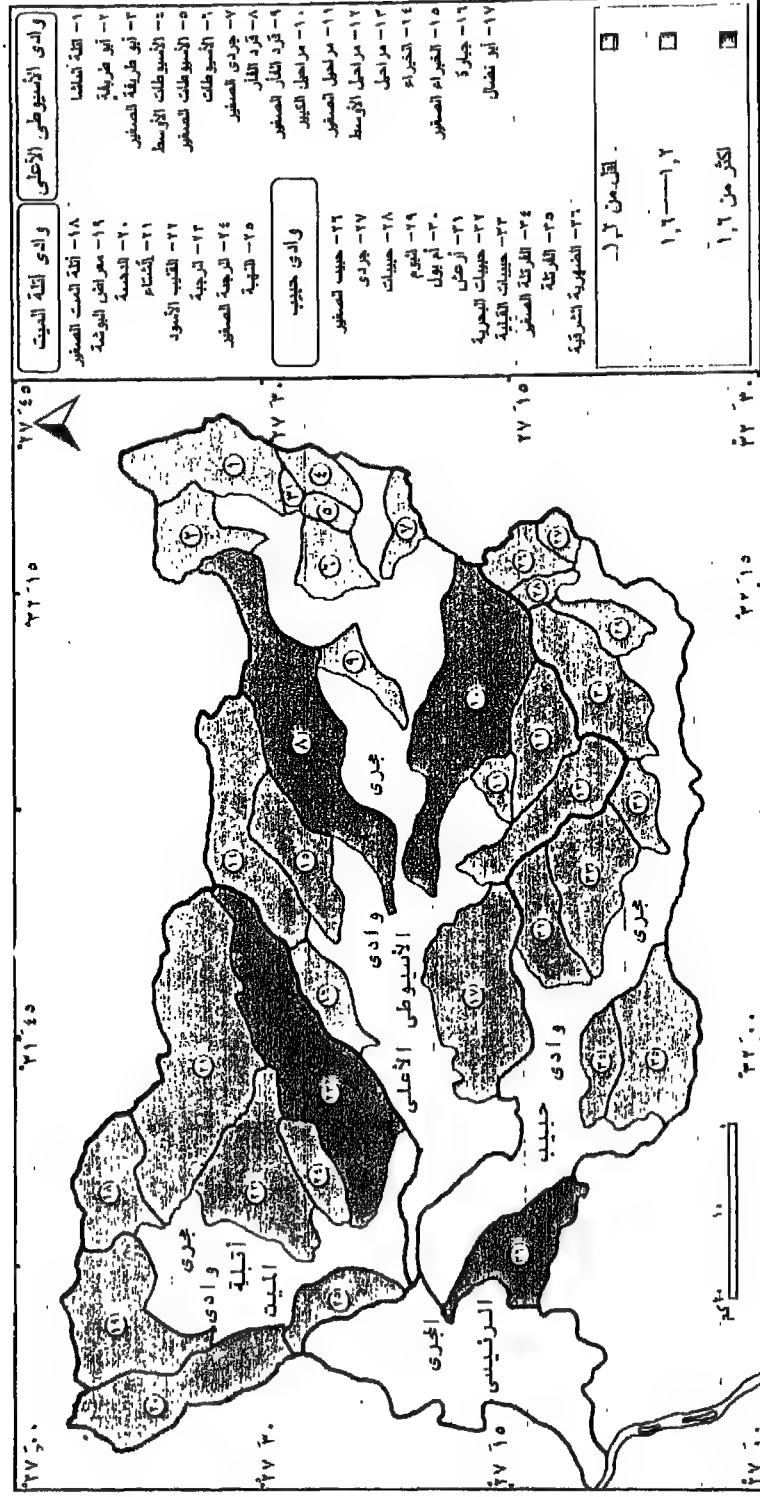
(Gavelives, 1914, p. 131)

وبدراسة معامل الاندماج على مستوى الأحواض الثانوية أماكن تقسمها إلى الفئات

التالية :

١- أحواض يقل فيها معامل الاندماج عن ١,٢ :

وهذه الفئة تسعة أحواض ثانوية يتركز معظمها فى حوض وادي الأسيوطى الأعلى حيث يمثلها أحواض (أتلة الباشا - أبو طريفية - أبو طريفية الصغير - الأسيوطات الأوسط - الأسيوطات الصغير - الأسيوطات - جبارة) .



جدول رقم (١٨)

فئات معامل الاندماج للأحواض الثانوية بحوض وادى الأسىوطى (١)

الفئات	العدد	% من عدد الأحواض
أقل من ١,٢	٩	٢٥
١,٢-١,٦	٢٣	٦٣,٩
أكثر من ١,٦	٤	١١,١

ويمثل حوض وادى أتل الميت حوض وادى الرجية الصغير بينما يوجد فى حوض وادى حبيب حوض وادى الفرثلة .

٢- أحواض يتراوح معامل الاندماج فيها بين ١,٢ إلى ١,٦ :

تشمل هذه الفئة أكثر من ٥٨% من جملة عدد الأحواض الثانوية حيث تتمثل فى كل أحواض وادى حبيب باستثناء حوض وادى الضهرية الشرقية وكذلك كل أحواض وادى أتل الميت باستثناء أحواض (الرجية ، الرجية الصغير) وتتمثل فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى فى أحواض (الأسىوطات ، قرد الفاز الصغير ، مرا حيل الأوسط ، الخبراء ، أبو نضال)

٣- أحواض يزيد فيها معامل الاندماج عن ١,٦ :-

تعد هذه الفئة أقل الفئات انتشارا وتتمثل فى أربعة أحواض ثانوية موزعة على الأحواض الرئيسية فيوجد حوض وادى الأسىوطى الأعلى حوض وادى قرد الفار ١,٩ هـبو حوض وادى مراحيل الكبير بينما يمثل حوض وادى أتل الميت حوض وادى الرجية فى نجد أن حوض وادى حبيب يمثل وادى الضهرية الشرقية ١,٦ وتتميز الأحواض فى هذه الفئة بأنها شديدة الاستطالة وشديدة التضرس وكذلك تعرجات خطوط التقسيم لها .

معامل الانبعاج

يقيس هذا المعامل العلاقة بين طول الحوض ومساحته ، حيث تشير القيم المرتفعة له إلى أن الحوض يميل نحو الاستطالة ، بينما القيم المنخفضة تشير البعد عن الاستطالة ويتم الحصول عليه من المعادلة التالية :

$$\text{معامل الانبعاج} = \frac{\text{مربع طول الحوض}}{\text{مساحة الحوض}}$$

(Gregory and Walling, 1979, p. 51)

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على ملحق (٢)

وبدراسته فى حوض وادى الأسىوطى بلغ ٠,٦٣ ، ويشير ذلك إلى ان الحوض يميل نحو الاستطالة .

بينما نجد الأحواض الرئيسية متباينة النتائج ، فنجد أقلها حوض وادى أتله الميت ٠,٤ ويرجع ذلك إلى انه يميل إلى الاستدارة ، بينما نجد أكبرها حوض وادى حبيب ، حيث يميل إلى الاستطالة ونجد حوض وادى الأسىوطى الأعلى بلغ ٠,٦٥ ، أى أنه قريب إلى للاستطالة أكثر من الاستدارة ، وبدراسة الأحواض الثانوية أمكن تقسيمها إلى الفئات التالية:

١ - أحواض قريبة إلى الشكل المستدير من (صفر إلى ٠,٥) :

معظمها فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى وهي أحواض (أتله الباشا - أبو طريفية - أبوس طريفية الصغير - الأسىوطات الصغير - مراحيل الصغير) وحوض وادى الدهسة فى حوض وادى أتله الميت وتنعدم هذه الفئة فى حوض وادى حبيب ذلك لانه شديد الاستدارة .

جدول رقم (١٩)

فئات الانبعاث للأحواض الثانوية لحوض وادى الأسىوطى^(١)

الفئات	العدد	% من عدد الأحواض الثانوية *
صفر - ٠,٥	٦	١٦,٦
٠,٥ - ١	٢٢	٦١,٢
أكثر من ١	٨	٢٢,٢

٢ - أحواض يتراوح معامل الانبعاث فيها (بين ٠,٥ و ٠,١) :

وتشمل هذه الفئة على أكثر من ٥٢% من جملة عدد الأحواض الثانوية موزعة بالتباين على الأحواض الرئيسية الثلاثة ، حيث يتركز معظمها فى حوض وادى حبيب ، التى تشغل كل أحواضه الثانوية ، باستثناء حوض وادى الضهرية الشرقية ، بينما نجد حوض وادى الأسىوطى الأعلى تمثلة أحواض (الأسىوطات الأوسط - الأسىوطات - جردى الصغير - قرد الفار - مراحيل - الخبراء الصغير - جبارة - أبو نضال) .

وتقتصر هذه الفئة فى حوض وادى أتله الميت على أحواض (معرض البوشة - القلب الأسود - الرجبة الصغير - النهوة) .

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على ملحق (٢)

٣- أحواض بيزيد بها معامل الانبعاث لها عن ١ :

تشمل هذه الفئة ثمانية أحواض منتشرة على الأحواض الرئيسية الثلاثة فنجد حوض وادي الأسيوطي الأعلى يمثل أحواض (قرد الفار - مراحيل الكبير - مراحيل الأوسط - الخبراء) فتمثل هذه الفئة في حوض وادي أثلة الميت في أحواض (أثلة الميت الصغير - الشتاء - الرجية) بينما توجد في حوض وادي حبيب متمثلة في حوض وادي الضهرية الشرقية . والملاحظ على هذه الأحواض أنها تميل إلى الاستطالة نتيجة تأثيرها بالأشكال البنيوية مثل الانكسارات وخاصة ذات الاتجاه شمال شرق - جنوب غرب .

العلاقات الارتباطية بين خصائص المساحة والشكل لحوض وادي الأسيوطي :

لدراسة العلاقة الارتباطية بين خصائص المساحة والشكل وتأثير كل منهما في الآخر تم عمل مصفوفة رياضية جدول رقم (٢٠) وتشمل على تسعة متغيرات وذلك للأحواض الرئيسية الثلاثة بجانب عدد ٣٦ حوض ثانويا بالإضافة إلى الخصائص العامة لحوض وادي الأسيوطي ككل ، ومن خلال قراءة العلاقات المصفوفة يمكن ملاحظة ما يلي :-

١- وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مساحة الحوض وأبعاده (لإطول - العرض - المحيط) مما يعنى كلما زادت المساحة زادت بالتبعية أبعاد الحوض (٩٠ ، ٠,٩٤ ، ٠,٩٣) .

٢- وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة بين المساحة وكل من (الاستدارة - معامل الشكل - الاندماج) وهى على التوالي (٠,٣٠ ، ٠,١٧ ، ٠,٣٢) فى حين توجد علاقة ارتباطية عكسية بين المساحة ومعامل الاندماج (٠,١٠) مما يشير إلى أنه كلما زادت المساحة الحوضية تقل درجة الاندماج وعلى العكس العلاقة موجبة بين المساحة الحوضية والاستطالة (٠,٧٨) مما يشير إلى أن الحوض يميل إلى الاستطالة أكبر من الاستدارة .

٣- العلاقة بين طول الحوض وكلا من العرض والمحيط والانبعاث قوية موجبة وهى على التوالي إلى (٠,٨٩ ، ٠,٩٨ ، ٠,٦٠) فى حين نجد أن العلاقة بين طول الحوض ومعاملات (الاستطالة والاندماج) موجبة ضعيفة حيث يزيد الطول كلما زادت الاستطالة ، ونجد العلاقة بين طول الحوض ومعامل الشكل والاستدارة علاقة سالبة ضعيفة فى الأول (-٠,٠٨) وقوية فى الثانية (- ٠,٥١) ويشير إلى أنه كلما زاد طول الحوض قل معامل الاستدارة .

جدول رقم (٢٠) علاقات الارتباط بين خصائص الحوض المساحية والشكلية

المتغيرات	المساحة	الطول	العرض	المحيط	الاستدارة	الاستطالة	م الشكل	الانبعاج	الاندماج
المساحة	-	٠,٩٠+	٠,٩٤+	٠,٩٣+	٠,٣٠+	٠,٧٨+	٠,١٧+	٠,٣٢+	٠,١١-
الطول		-	٠,٨٩+	٠,٩٨+	٠,٥١-	٠,١٢+	٠,٠٨-	٠,٦٠+	٠,١٤+
العرض			-	٠,٩٣+	٠,٢٦-	٠,٢٧+	٠,٢٨+	٠,٣٠+	٠,١٧-
المحيط				-	٠,٤٨-	٠,١٦+	٠,٠٣+	٠,٥٥+	٠,٠٤+
الاستدارة					-	٠,١٢+	٠,٤٧+	٠,٥١-	٠,٩٠-
الاستطالة						-	٠,٢٨+	٠,١٧-	٠,١١-
م الشكل							-	٠,٤٥-	٠,٥١-
الانبعاج								-	٠,٥٥+
الاندماج									-

تم حساب المعاملات الارتباطية باستخدام برنامج الحاسب الآلى (Excell) اعتمادا على الملاحق رقم (٣،٢،١) .

٤- العلاقة بين العرض والمحيط علاقة موجبة قوية (٠,٩٣) وذلك لأنه كما زاد عرض الحوض زاد معه محيط الحوض بينما نجد أن العلاقة بين العرض وكل من (الشكل والاستطالة والانبعاج) علاقة ضعيفة بلغت على التوالي ٠,٢٧ - ٠,٢٨ - ٠,٣٠ على حين نجد أن علاقة العرض مع الاستدارة والاندماج علاقة سالبة (٠,٢٦ - ٠,١٧) . وذلك يشير إلى أنه كلما زاد عرض الحوض قل معامل الاستدارة والاندماج .

٥- وجود علاقة سالبة بين المحيط والاستدارة (٠,٤٨-) وذلك يشير إلى أنه كلما زاد المحيط قل معامل الاستدارة ولتخرج خط تقسيم المياه والعلاقة موجبة بين المحيط وكلامن (الاستطالة والشكل والاندماج) وهى على الترتيب (٠,١٦، ٠,٠٣، ٠,٠٤) .

وذلك لأن الحوض يميل إلى الاستطالة أكثر من الاستدارة فى حين أنه توجد علاقة موجبة قوية بين المحيط ومعامل الاندماج فكلما كبر محيط الحوض زاد معامل الانبعاج فيه وبالتالي تعرج خط تقسيم المياه .

٦- العلاقة بين الاستدارة و الاستطالة علاقة موجبة ضعيفة (٠,١٢) بينما نجد أنها بين الاستدارة والشكل موجبة قوية (٠,٤٧) مما يشير إلى أنه كلما زاد معامل

الاستدارة اقتراب الحوض من الشكل المتناسق ، ونحن نحسبه ان الحوض بعيد
عن الشكل المستطيل مما يؤدي إلى بعده عن الشكل المتناسق ، في حين نجد
أن العلاقة بين الاستدارة وكلا من الانبعاج والاندماج علاقة سالبة حيث إنه بعيد
عن الشكل المنتظم . والعلاقة والانبعاج علاقة موجبة ضعيفة بلغت على التوالي
(-٠.٥١ ، - ٠.٣٠ ، ٠.٠٩) على حين نجد أن علاقة العرض مع الاستدارة
والاندماج علاقة سالبة (-٠.٢٦ ، - ٠.١٧) وذلك يشير إلى أنه كلما زاد عرض
الحوض قل معامل الاستدارة والاندماج .

٧- العلاقة بين الاستطالة ومعامل الشكل موجبة ضعيفة (٠.٢٨) بينما نجد أن
العلاقة بين الاستطالة وكلا من الانبعاج سالبة ضعيفة (-٠.١٧ ، - ٠.١١) .

٨- العلاقة بين معامل الشكل وكلا من الاندماج والانبعاج علاقة سالبة (-٠.٥١ ،
-٠.٤٥)

٩- العلاقة بين الاندماج والانبعاج علاقة موجبة قوية (+٠.٥٥) .

تضاريس الحوض

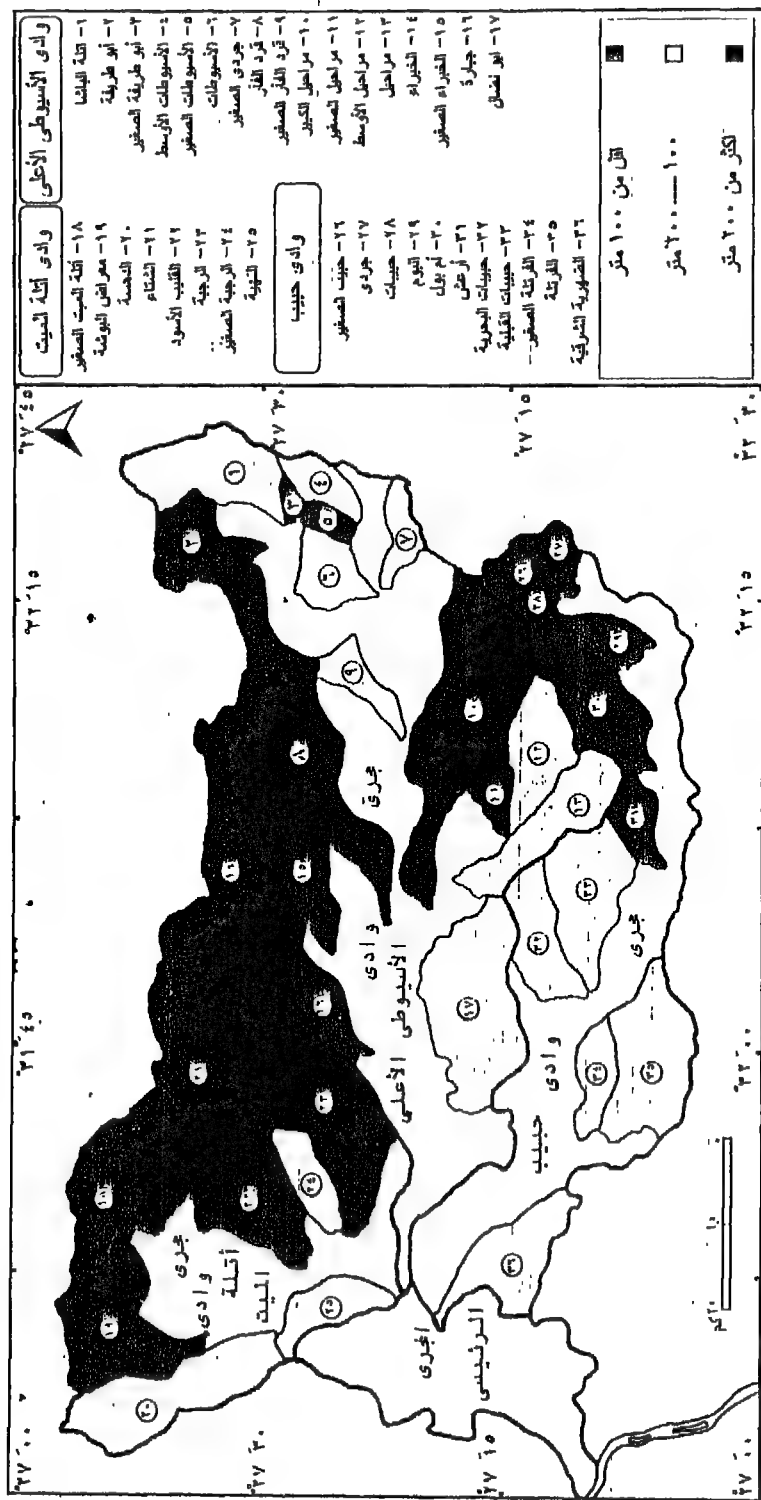
تمثل الفرق بين أعلى وأدنى منسوب في حوض التصريف وقد بلغت تضاريس
الحوض لوادي الأسيوطي ٨١٦ مترا ، في حين أظهرت التضاريس الحوضية للأحواض
الرئيسية الثلاثة تباينا ملحوظا حيث في كانت حوض وادي الأسيوطي الأعلى ٦٩٠م وفي
حوض أتلة الميت ٣٣٤م وفي حوض حبيب ٢٢٥م ويرجع ذلك إلى الامتداد الطولي لحوض
وادي الأسيوطي الأعلى وجيبب ناحية الشرق الأعلى في المنسوب من ناحية الغرب وتم
دراسة الأحواض الثانوية على النحو التالي :-

جدول رقم (٢١)

فئات تضاريس الحوض للأحواض الثانوية لحوض وادي الأسيوطي^(١)

الفئات	العدد	% من عدد الأحواض الثانوى
أقل من ١٠٠ م	١٤	٣٨
١٠٠ - ٢٠٠ م	١٧	٤٧
أكثر من ٢٠٠ م	٥	١٥

(١) المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على أعلى ملحق (٤)



الفئة الأولى : أحواض يقل تضرسها عن ١٠٠ م ، وتشكل هذه الفئة أكثر من ٣٨% من جملة الأحواض الثانوية موزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة ، حيث نجد وادى الأسيوطى الأعلى تمثله أحواض (أبو طريفية ، الأسيوطات-الصغير - مراحيل الصغير -الخبراء - الخبراء الصغير - جبارة) بينما يمثل حوض وادى أتلة الميت أحواض (أتلة الميت الصغير ، معراض البوشة ، القلب الأسود) فى حين يمثل حوض وادى حبيب أحواض (حبيب الصغير ، جردى ، حبيبات ، أم البول ، ارعش) ويلاحظ على هذه الفئة أنها صغيرة لمساحة تتركز عند أعلى لحوض عند المنبع حيث تتميز بقصر طول مجريها.

الفئة الثانية : أحواض تتراوح تضاريسها بين ١٠٠ - ٢٠٠ متر وتمثل أكثر من ٤١% من جملة عدد الأحواض الثانوية ، وفى حوض وادى الأسيوطى الأعلى أحواض (أتلة الباشا - الأسيوطات الأوسط - الأسيوطات - وجردي الصغير - قرد الفار الصغير - مراحيل الأوسط - مراحيل أبو نضال) ويمثل حوض وادى أتلة الميت أحواض (الدهسه - الرجية الصغير) وفى حوض وادى حبيب توجد أحواض (البوم - حبيبات القبلية - الفرتلة - الضهرية الشرقية) .

الفئة الثالثة : أحواض يزيد تضاريسها على ٢٠٠ متر ، وتشمل على خمسة أحواض ثانوية مقسمة على حوضين رئيسيين فقط ، هما حوض وادى الأسيوطى الأعلى ويمثله أحواض (قرد لفل - مراحيل لكبير - الخبراء حوض وادى أتلة الميت وتمثله لحوض (لشتاء - لرجية) .

التضاريس النسبية :

تظهر العلاقة بين قيمة التضرس النسبى وبين محيط الحوض فى صورة نسبة مئوية تشير إلى درجة تضرس الحوض وأكد .
(Schumm, 1954, p.217)

وجود علاقة ارتباطية سالبة بين التضاريس النسبية ودرجة مقاومة الصخر بعوامل التعرية عند ثبات الظروف المناخية (جودة وآخرون ١٩٩١ ص ٣٢٤) .

ويمكن الحصول عليها من المعادلة :

التضاريس النسبية = تضاريس الحوض / محيط الحوض $\times 100$

وبتطبيق المعادلة السابقة أتضح منها أن التضاريس النسبية في الحوض ٠,١٧ في حين أنها كانت في حوض وادي الطهناوي (٠,١٧) (رشوان ، مرجع سابق ، ص ١١٩) وفي حوض وادي الطرفا (٠,٢٢) (القيشاوي ، ١٩٩١ ، ص ٥٧) . وعلى مستوى الأحواض الرئيسية الثلاثة نجد أنها تباينت حيث بلغت أقلها في حوض وادي أتلة الميت ٠,١٦ بينما كانت في حوض وادي حبيب ٠,١٨ وكانت أعلاها في حوض وادي الأسبوطي الأعلى ٠,٢٢ ويغلب على حوض وادي أتلة الميت الحجر الجيري وكذلك عدم وجود امتداد شرقي له .

وعلى مستوى الأحواض الثانوية أمكن تقسمها إلى الفئات التالية :

الفئة الأولى : أحواض التضاريس النسبية فيها أقل من ٠,٢ .

يتركز أربعة منها في حوض وادي أتلة الميت وهي أحواض (أتلة الميت الصغير - معراض البوشة - الدهسه - القليب الأسود) وجميعها تكوينها الجيولوجي حجر جيري ضعيف لا يقوى على مواجهة عوامل التعرية بينما يقع حوضان ثانويان في حوض وادي الأسبوطي الأعلى وهما أحواض (مراجيل - والخبراء الصغير) في حين نجد هذه الفئة تتمثل في حوض وادي حبيب في حوض وادي الفرتلة .

الفئة الثانية : أحواض تبلغ التضاريس النسبية بما بين ٠,٢ إلى ٠,٤ .

وتشمل هذه الفئة على ٢٠ حوضا ثانويا موزعة على الأحواض الرئيسية الثلاثة

حين نجد أنها تمثل كل أحواض وادي حبيب .

جدول رقم (٢٢) فئات التضاريس النسبية للأحواض الثانوية لحوض وادي الأسبوطي^(١)

الفئات	العدد	% من عدد الأحواض الثانوية
أقل من ٠,٢	٧	١٩,٤
٠,٢ - ٠,٤	٢١	٥٨,٣
أكثر من ٠,٤	٨	٢٢,٣

باستثناء حوض واحد فقط يقع في الفئة السابقة لاختلاف تكوينه الجيولوجي عن

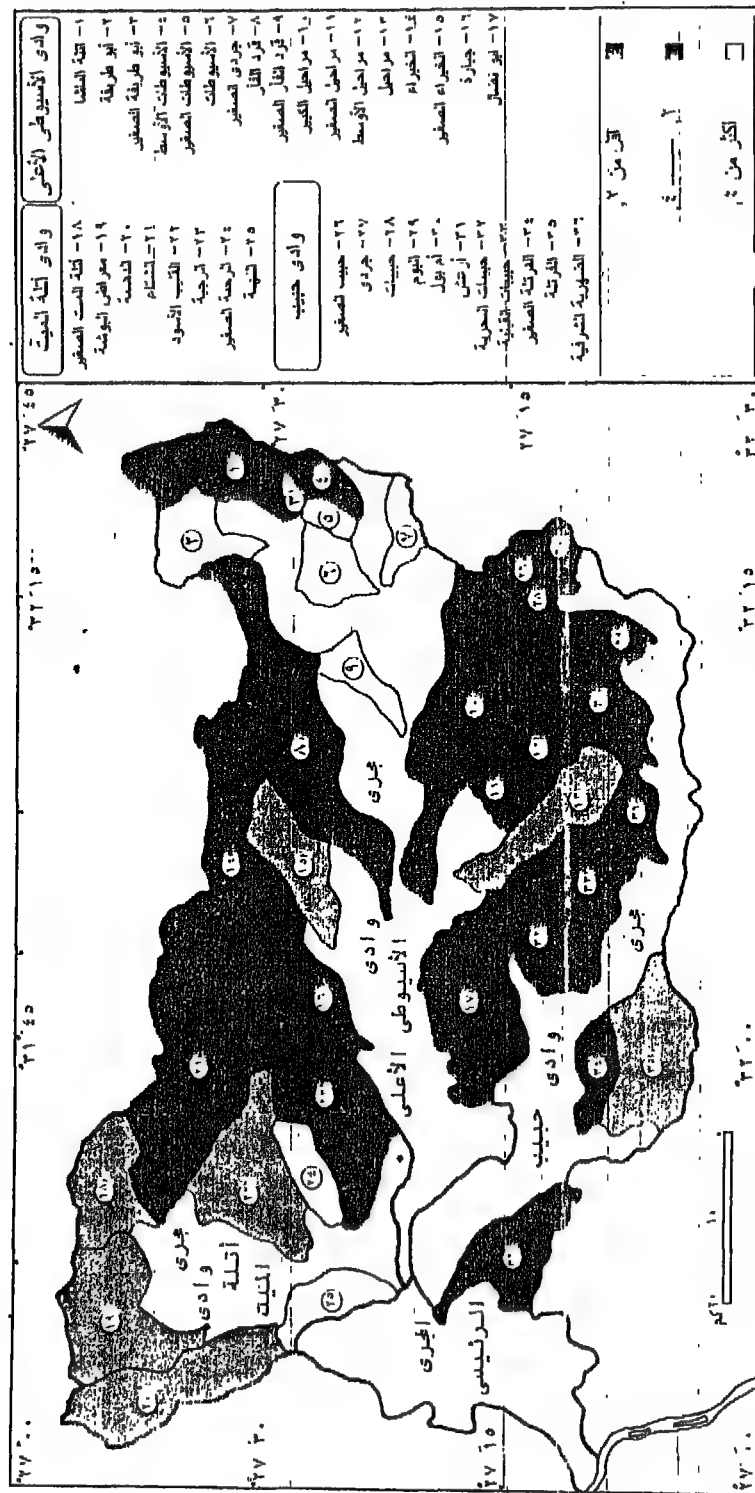
الأحواض الأخرى في حوض وادي حبيب (حجر جيري به صوان) ويمثل هذه الفئة من

حوض وادي أتلة الميت أحواض (الشبثاء - الرجية) بينما تتمثل هذه الفئة في

حوض وادي الأسبوطي في أحواض (أتلة الباشا - الأسبوطات الأوسط - قرد الفار -

مراجيل الكبير - مراجيل الأوسط - الخبراء - جبارة - أبو نضال) .

^(١) المصدر من عمل الطالب اعتمادا على ملحق (٤)



شكل (33) التضاريس النسبية لحواض وادي الاسيوطي

الفئة الثالثة : أحواض تزيد بها التضاريس النسبية عن ١,٤ .

وتشمل على ثمانية أحواض تتوزع على حوض وادى الأسيوطى الأعلى ويمثله أحواض (أبو طريفية الصغير - أبو طريفية - الأسيوطات - الأسيوطات - الأسيوطات الصغير - جردى الصغير - قرد الفار الصغير) والملاحظ على هذه الأحواض أنها تتركز فى المنابع العليا شديدة التضريس فى حين تنعدم هذه الفئة فى حوض وادى حبيب بينما توجد فى حوض وادى أتلة الميت فى أحواض (الرجية الصغير - النية)

نسبة الوعورة

تعد إحدى المعاملات الموفومترية التى تعالج العلاقة المتبادلة، المركبة بين أكثر من متغير حيث تقيس العلاقة بين كل من تضرس الحوض وأطوال مجاريه وكذلك مساحته (جودة حسنين وآخرون ، ١٩٩٠ ، ص ٣٢٨) ويمكن الحصول عليه من المعادلة .

$$\text{نسبة الوعورة} = \text{التضاريس} \times \text{كثافة التضاريس} / ٥٢٨٠$$

(Doornkamp , J.C & King , C.A.M. 1971 p.7)

وبتطبيق المعادلة السابقة على حوض وادى الأسيوطى كانت نسبة الوعورة ١,٤ وهي نسبة تعتبر منخفضة نتيجة انخفاض تضاريس الحوض وبمقارنة هذه النسبة فى أحواض أخرى نجد إنها بلغت فى حوض وادى الطرفا (١,٨) (الفيشاوي ، ١٩٩١ ، ص ٦٧) وفى حوض الطهناوى (١,٣٩) (رشوان ، ١٩٨٥ ، ص ٧١) .

وذلك فى الأحواض التى تصب فى نهر النيل نجد أن قيمة الوعورة تتميز بالانخفاض وبتطبيق ذلك على مستوى الأحواض الرئيسية نجد أنها كانت عالية نسبيا فى وادى حبيب وحوض وادى الأسيوطى الأعلى حيث بلغت (١,٩) فى الأول وفى الثانى بلغت (٢,١) فى حين كانت فى حوض وادى أتلة الميت (١,٥) وذلك يرجع إلى امتداد الحوضيين الأولين ناحية الشرق الأكثر ارتفاعا ، وتضرسا بينما نجد حوض وادى أتلة الميت يقع فى النطاق الغربى من الحوض الأقل ارتفاعا ، وبدراسة هذه النسبة على مستوى الأحواض الثانوية نجد أنها جميعا تميزت بالانخفاض حيث تراوحت بين (١,١ ، ١,٥) ويمكن دراستها فى صورة فئات على النحو التالى :

حدول رقم (٢٣)

فئات نسبة الوعوره للأحواض الثانوية لحوض وادى الأسىوطى^(١)

الفئات	العدد	% من عدد الأحواض الثانوى
٠,٢ - ٠,١	٢٤	٦٦
٠,٥ - ٠,٢	١٢	٣٤

الفئة الأولى : أحواض تتراوح قيمة الوعورة بها بين (٠,١ - ٠,٢) .

وتمثل هذه النسبة معظم الأحواض حيث تمثل أكثر من ٦٦% .

من جملة الأحواض الثانوية يقع معظمها فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى حيث تمثله أحواض (أتلة الباشا - أبو طريفية الصغير - الأسىوطات الأوسط - الأسىوطات الصغير - قرد الفار الصغير - مراحيل الصغير ، مراحيل - الخبراء الصغير - جبارة) بينما نجد وادى حبيب تمثله أحواض (حبيب الصغير - جردى - حبيبات أبول - أرعش - حبيبات القبلىة - القرنتلة الصغير الغرنتلة) ويمثل حوض وادى أتلة الميت أحواض (أتلة الميت الصغير - معراض البوشة ، الدهسه القليب الأسود - الرجية الصغير) .

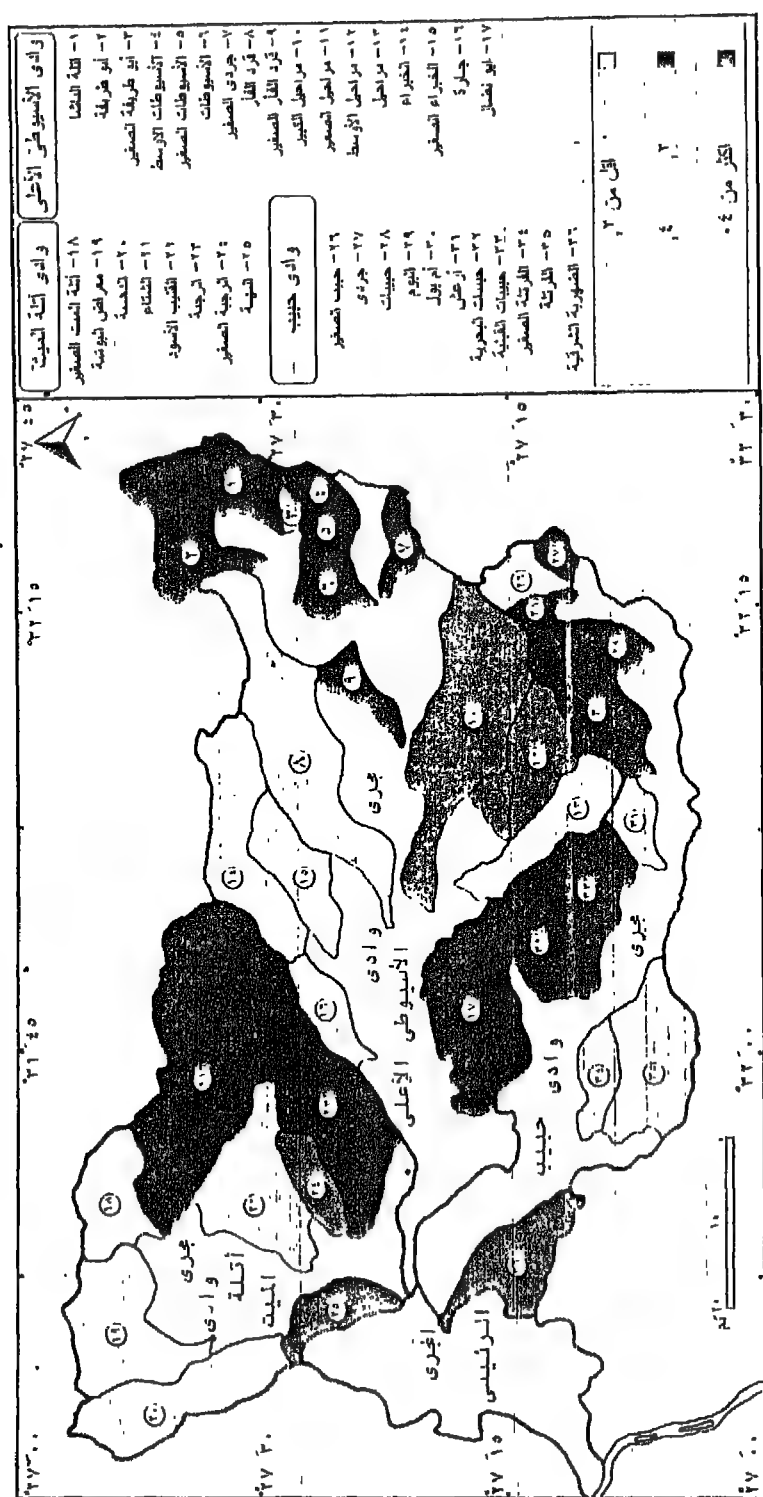
الفئة الثانية : أحواض تتراوح نسبة الوعورة بها بين ٠,٢ / ٠,٥ .

وتصل نسبة هذه الفئة نحو ٣٣% من جملة الأحواض الثانوية موزعة على الأحواض الرئيسية حيث تتمثل فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى فى أحواض (وادى الأسىوطات - جردى الصغير - مراحيل الأوسط - أبو نضال) وفى حوض وادى أتلة الميت فى أحواض (الرجية - جيمو) فى حوض وادى حبيب أحواض (البوم - حبيبات البحرية - الضهرية الشرقية) .

يلاحظ أن هناك حوضا واحدا فقط نسبة الوعورة به ٠,٥ يتمثل فى حوض وادى مراحيل الكبير ويرجع ذلك إلى كبر مساحته وزيادة أطوال مجارية .

ويتضح من العرض السابق أن نسبة الوعورة فى حوض وادى الأسىوطى منخفضة وذلك على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاثة ، حيث ترتفع فى الأحواض ذات الامتداد الشرقى

(١) المصدر : من عمل الطاقب اعتمادا على ملحق رقم (٤)



فقط على مستوى الأحواض الثانوية نجد أنها منخفضة ، حيث ترتفع فى الأحواض كبيرة المساحة وتنخفض فى الأحواض صغيرة المساحة .

التكامل الهيسومتري :

تفيد دراسة هذا العنصر فى معرفة الفترة الزمنية المقطوعة من الدورة التحتانية لحوض التصريف حيث تدل القيم المرتفعة لهذا المعدل على كبر المساحة الحوضية على حساب انخفاض التضاريس الحوضية ، مما يدل على تقدم عمر الحوض وذلك يعنى أن التكامل الهيسومتري يتناسب طرديا مع الفترة التى قطعها الحوض فى دورته التحتانية والعكس صحيح (جودة ، عاشور ، ١٩٩١ ، ص ٣٢٦-٣٢٨) .

ويمكن الحصول على التكامل الهيسومتري من المعادلة التالية:

التكامل الهيسومتري = المساحة الحوضية كم^٢ / تضاريس الحوض م (مصطفى ، ١٩٨٢ ، ص ٢١٧) وبتطبيق ذلك على الحوض محل الدراسة ، نجد ان قيمة التكامل الهيسومتري فى الحوض تبلغ ٧,٥ ويتضح ذلك من الجدول (٢٤) الذى يبين التكامل الهيسومتري لحوض وادى الأسىوطى وروافده الرئيسية والثانوية حيث يمكن استنتاج الاتى :

يبلغ التكامل الهيسومتري فى حوض وادى الأسىوطى ٧,٥ وتعتبر لقيمة منخفضة وهي بذلك تشير إلى أن الحوض قد قطع شوطا كبيرا فى دورته التحتانية.

جدول رقم (٢٤)

فئات التكامل الهيسومتري لحوض وادى الأسىوط (١)

الفئات	العدد	% من عدد الأحواض الثانوية
أقل من ١	٢٤	٦٦
١ - ٢	١٢	٣٤

وقد تأثر بالعمليات الجيومورفولوجية المختلفة ؛ وقد تفاوتت قيم التكامل على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاثة حيث كانت أعلاها فى حوض وادى أثلة الميت وبلغت ٤,٧ ويرجع ذلك إلى أن الحوض ليس له امتداد ناحية الشرق الأكثر ارتفاعا وكذلك إلى كبر مساحة الحوض وانخفاض انحداره بينما فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى بلغت قيمة التكامل الهيسومتري فيه ٣,٨ وفى حوض وادى حبيب بلغت ٢,٥ ويرجع ذلك إلى انه أقل الأحواض الرئيسية مساحتا .

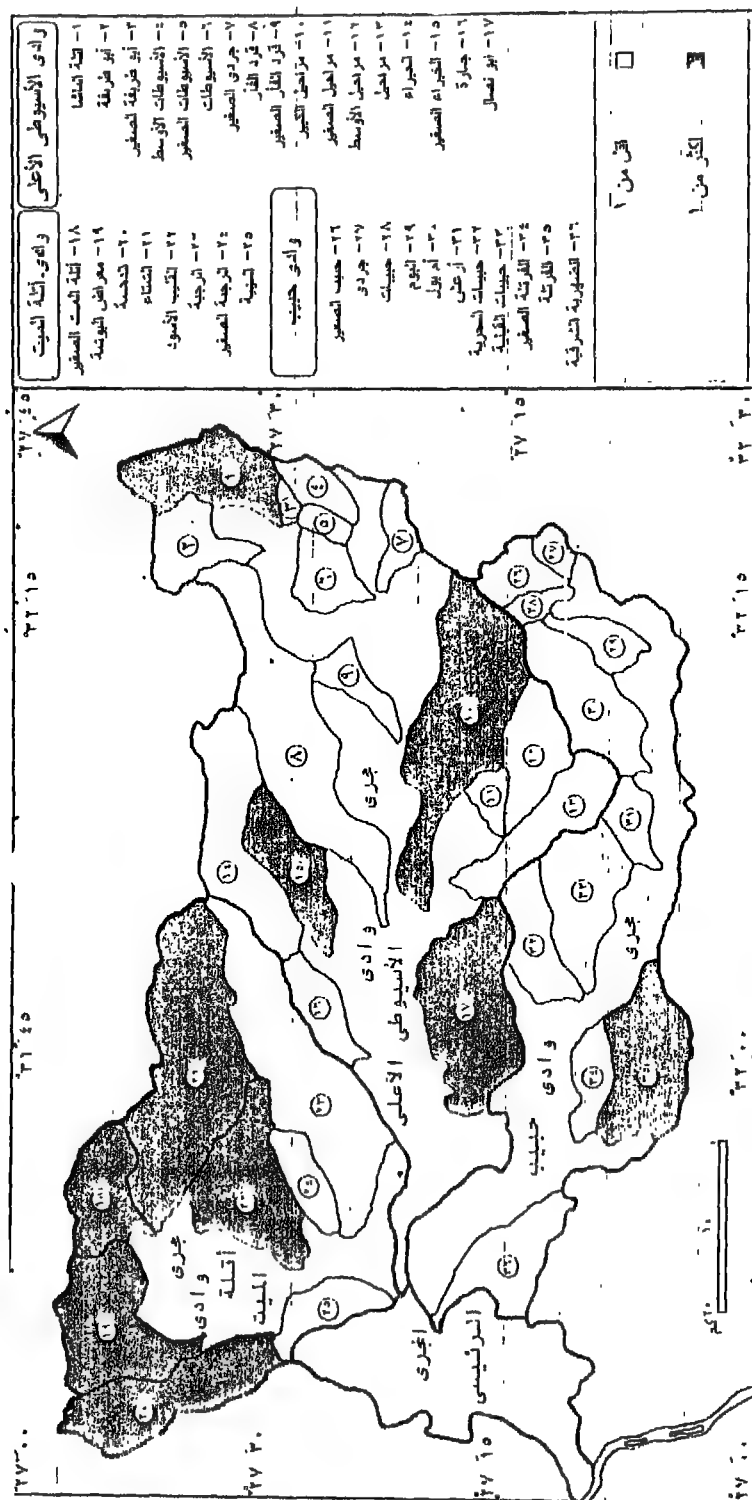
(١) المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على ملحق رقم (٤)

وعلى مستوى الأحواض الثانوية أمكن تقسيمها إلى الفئات التالية :

أحواض تقل قيم التكامل الهيسومتري فيها عن ١ :
وتمثل هذه الفئة أكثر من ٦٦% من الأحواض الثانوية تتوزع على الأحواض الرئيسية الثلاثة بتباين شديد فنجد أن أقلها هو حوض وادي أتلة الميت ويمثله حوضان هما حوض وادي الرجية الصغير ، بينما يتوزع الباقي على حوض وادي الأسويطى الأعلى (الشكل رقم ٣٤).

أحواض يتراوح قيم التكامل الهيسومتري بها بين ٢ : ١
وتشكل هذه الفئة أقل من ٤٤% من جملة الأحواض الثانوية حيث تكاد تمثل كل أحواض وادي أتلة الميت باستثناء حوضين فقط بينما تتمثل في حوض حبيب فى حوض وادي الفرتلة وتوجد في حوض وادي الأسويطى الأعلى في أحواض (أتلة الباشا - مراحيل الكبير - مراحيل - الخبراء الصغير - أبو نضال) .

والملاحظ أن هذه الفئة ذات مساحات كبيرة ودرجة الانحدار بها خفيفة.



شكل (34) التكايف الببسيومتري لأحواض روافد حوض وادي الانبيوطي

العلاقات الارتباطية بين الخصائص التضاريسية لحوض وادي الأسىوطى
تم عمل مصفوفة تتكون من أربع متغيرات وتشتمل على ٤٠ حوضاً لتوضيح العلاقة
الارتباطية بين خصائص التضاريس للحوض كما فى الجدول رقم (٢٥) ومنه يمكن ان
نستنتج ما يلى :

١- وجود علاقة ارتباطية سالبة بين تضاريس الحوض والتضاريس النسبية (٠,١٦) أى
أنه كلما زادت التضاريس الحوضية تنخفض التضاريس النسبية مما يشير إلى قلة
تضاريس الحوض حيث ان أعلى خط كنتور فى الحوض يصل إلى ٨٦٠ متر بينما نجد
أنها موجبة قوية بين كل من تضاريس الحوض ودرجة الوعورة والتكامل
الهيسومتري (٠,٧٧، ٠,٩١) ويعنى ذلك أن درجة الوعورة تزيد مع ارتفاع
التضاريس الحوض وكذلك يزيد التكامل الهيسومتري للحوض .

٢- العلاقة بين التضاريس النسبية وكل من قيمة الوعورة والتكامل الهيسومتري علاقة
سالبة (٠,١٣- ٠,٥٤) وذلك أمر طبيعى لأنه كلما زادت التضاريس المحلية قلت
قيم الوعورة والتكامل الهيسومتري بينما نجد علاقة ارتباط موجبة قوية (٠,٧٥) بين
درجة الوعورة والتكامل الهيسومتري.

جدول رقم (٢٥)

العلاقات الارتباطية بين الخصائص التضاريسية لحوض وادي الأسىوطى

متغيرات	تضاريس الحوض	التضاريس النسبية	قيمة الوعورة	التكامل الهيسومتري
تضاريس الحوض	-	٠,١٦-	٠,٩١+	٠,٧٧+
تضاريس نسبية		-	٠,١٣-	٠,٥٤-
قيمة الوعورة			-	٠,٧٥+
التكامل الهيسومتري				

تم عمل العلاقات الارتباطية باستخدام برنامج الحاسب الآلى Excel اعتماداً على الملحق رقم (٤)

الفصل الخامس

الخصائص الموفومترية

لشبكة تصريف حوض وادى الأسيوطي

شبكة التصريف

تهتم دراسة هذا الفصل بشبكة التصريف التي تقطع حوض وادي الأسىوطى ، حيث تنحدر بصفة عامة من الشرق إلى الغرب لتنتهي باتجاه وادي النيل ، ويتضح ذلك من خلال دراسة الخصائص المورفومترية والشكلية وكذلك العلاقات الارتباطية بين عناصر الشبكة وخصائص أحواض التصريف ، هذا فضلا عن دراسة أنماط التصريف . أعتمد الطالب فى رسم شبكة التصريف على الخرائط المصورة (الموزايك) مقياس ١ : ٥٠,٠٠٠ التى تغطى الحوض محل الدراسة ، كما استخدمت الخرائط الطبوغرافية مقياس رسم ١ : ٥٠,٠٠٠

وتتناول دراسة شبكة التصريف الخصائص التالية :

١. رتب المجارى المائية وأعدادها
٢. نسبة التشعب والتشعب المرجح
٣. أطوال المجارى المائية.
٤. كثافة التصريف
٥. معدل التقنن النهري
٦. النسيج الطبوغرافى
٧. معدل ودرجة الانحدار.
٨. العلاقات الارتباطية بين خصائص شبكة التصريف
٩. العلاقات الارتباطية بين خصائص الشبكة وخصائص أحواض التصريف

١- رتب المجارى المائية وأعدادها :

تعطى دراسة وتحليل رتب المجارى المائية صورة واضحة عن نظام شبكة التصريف فى الحوض . وقد تم استخدام طريقة استرهلر (Strahler, 1971, p 483) فى تصنيف مجارى شبكة التصريف ، نظرا لسهولة استخدامها وشيوع استخدامها لدى الباحثين السابقين فى الدراسات السابقة مما يسهل عمل المقارنة بين الحوض محل الدراسة وبعض الأحواض الأخرى المدروسة سابقا .

بدراسة الملحق (٥) والشكل (٣٦) يمكن أن نستخلص الآتى :

ينتهى حوض وادي الأسىوطى بالرتبة التاسعة نتيجة التقاء وادي الأسىوطى الأعلى (رتبة ثامنة) مع وادي آتلة الميت (رتبة ثامنة) وهو بذلك يتشابه مع حوض وادي الطرزا المنتهى بالرتبة التاسعة (القيشاوي ، ١٩٩١ ، ص ٧٨) الذى يتشابه مع الحوض محل الدراسة فى الخصائص المناخية والجيولوجية فى حين يختلف عن الأحواض التى تصب فى خليج السويس مثل حوض وادي سدر الذى ينتهى بالرتبة السابعة (الديبا ، ١٩٩٨ ، ص ١٣٤) وحوض وادي فيران ينتهى بالرتبة الثامنة (مصطفى ، ١٩٨٧ ، ص ١١٥) ويرجع ذلك لاختلاف الخصائص المناخية والجيولوجية والطبوغرافية .

وبدراسة إعداد المجارى فى الحوض محل الدراسة بلغت نحو ١٨٨٣٠٠ مجرى موزعة على شبكة التصريف بصورة متباينة ، كما هو موضح بالملحق (٥) .

تضم الرتبة الأولى والثانية ٩٥% من مجموع إعداد المجارى فى حوض وادى الأسيوطى ، وهى نسبة تقارب ما تسهم بها الرتبة الأولى والثانية فى حوض وادى قنا ٩٣% (على مصطفى المرغنى ١٩٨٢ ، ص ٨٧) ، والطهناوى ٩٤% (خالد رشوان ، ١٩٩٢ ، ص ٨٨) ، والطرفا ٩٤% (القيشاوى ، ١٩٩١ ، ص ٨١) ، وتجمع الدراسات السابقة على أنه مهما اختلفت مساحة الأحواض فإن نسبة ما تسهم به الرتبة الأولى والثانية تزيد عن ٩٠% من جملة الأعداد الكلية للمجارى فى الحوض .

يعد حوض وادى الأسيوطى الأعلى أكبر الأحواض الرئيسية فى عدد المجارى ، حيث بلغ عددها ٩٤٤٥٧ مجرى تمثل ٥٠% من جملة أعداد المجارى فى الحوض محل الدراسة ويأتى حوض وادى حبيب فى المركز الثانى من حيث أعداد المجارى وتصل إلى ٢٩٠٣ مجرى بنسبة ٢٢% من جملة أعداد المجارى . فى حين يأتى حوض وادى آتلة الميت فى المركز الأخير بعدد مجارى ٣٠١٣٨ مجرى ، ويرجع ذلك إلى طبيعة التكوينات الجيولوجية حيث يجرى وادى آتلة الميت فوق تكوينات الأيوسين الأوسط بينما وادى حبيب يجرى فوق تكوينات الأيوسين الأسفل .

- وبدراسة أعداد المجارى فى الأحواض الثانوية كما هو موضح فى الجدول رقم (٥-٢) يمكن تقسيمها إلى عدة فئات كما هو موضح فى الشكل رقم (٣٦)

جدول رقم (٢٦)

فئات أعداد المجارى للأحواض الثانوية بحوض وادى الأسيوطى

الفئة	العدد	النسبة المئوية %	ملاحظات
أقل من ٣٠٠٠	١٢	٤٧,٢٢	أحواض صغيرة المساحة
٣٠٠٠ - ٥٠٠٠	١٢	٣٣,٣٣	-
أكثر من ٥٠٠٠	٧	١٩,٤٥	أحواض كبيرة المساحة
إجمالي	٣٦	١٠٠ %	

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (٥)

أحواض يقل عدد المجارى بها عن ٣٠٠٠ مجرى:

تشمل ١٦ حوضاً وهى (أبوطريفية ، أبوطريفية الصغير ، مراحيل الصغير ، مراحيل الأوسط ، الخبراء الصغير ، جبارة ، آتلة الميت الصغير ، القليب الأسود ، الراجبة الصغير ، حبيب الصغير ، حبيبات ، أم بول ، أرعش والفرتلة الصغير) وتتميز هذه الفتلة بصغر المساحة بصورة عامة.

أحواض يتراوح عدد مجاريها بين ٣٠٠٠ - ٥٠٠٠ مجرى:

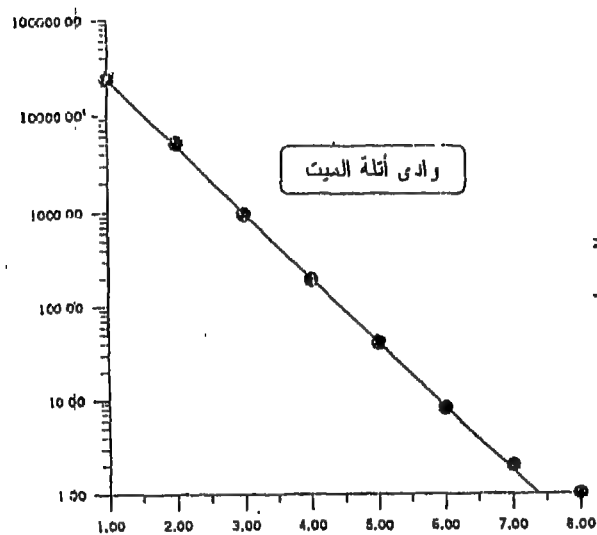
تشمل ١٢ حوضاً هى (آتلة الباشا ، الأسبوطات الأوسط ، الأسبوطات ، جردى الصغير ، مراحيل الأوسط ، الخبراء ، معراض البوشة ، الدهسة ، حبيبات البحرية ، حبيبات القبلية ، انظرية الشرقية).

أحواض يزيد عدد مجاريها عن ٥٠٠٠ مجرى:

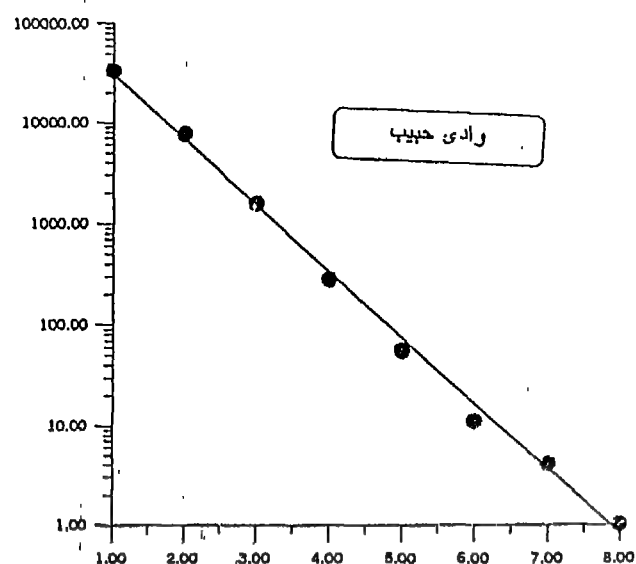
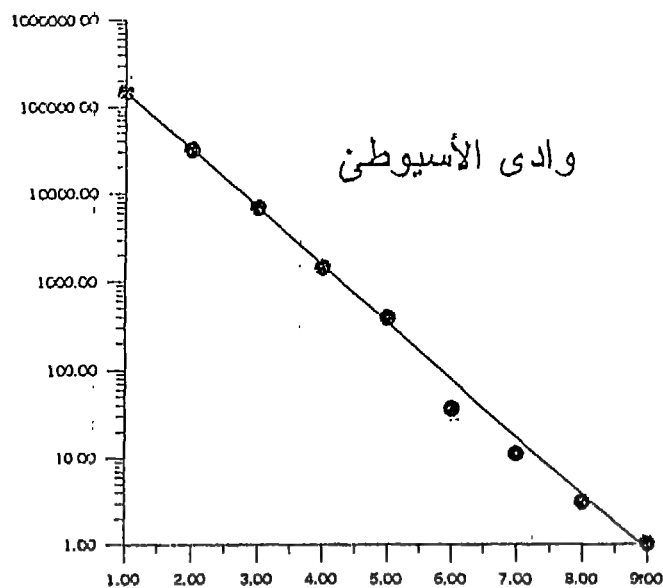
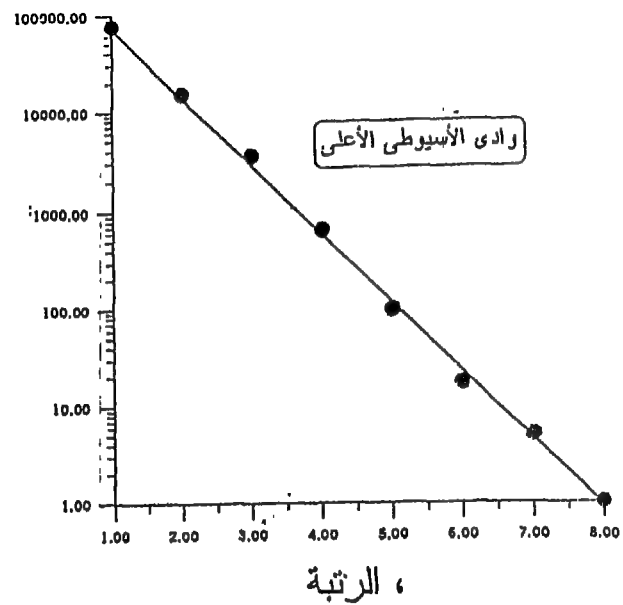
وتمثل ٦ أحواضاً وهى (قرد الفار ، أبو نضال ، الشتاء ، الرجة ، البوم ، والفرتلة) وتتميز هذه الأحواض بكون مساحة .

يتضح من دراسة إعداد المجارى أن هناك علاقة ارتباط طردية قوية بين إعداد المجارى ومساحة الأحواض حيث تصل إلى ٠,٨ رغم ذلك فليس من الضرورى أن تضم الأحواض الكبيرة المساحة إعداد كبيرة والعكس صحيح ، ويرجع ذلك إلى اختلاف درجات الاتحاد والتكوينات الجيولوجية ويتضح ذلك فى حوض آتلة الميت الصغير وادى حبيب الصغير ، رغم أن الأول يفوق الثانى مساحة وهى على التوالى ٩٥,٤ كم^٢ ، ٦,١ كم^٢ نجد أنه أقل عدداً منه فى المجارى وهى على التوالى ١٦٩٦ مجرى ، ٢٨٢٤ مجرى . ويرجع ذلك إلى سيادة تكوينات الحجر الجيري الأيوسينى الأوسط قليل الصلابة والتماسك على حوض وادى آتلة الميت ، فى حين يسود وادى حبيب الصغير تكوينات الحجر الجيري الأيوسينى الأسفل الصلب .

يتضح وجود علاقة ارتباط عكسية بين إعداد المجارى ورتبها تصل إلى ٠,٧٥ تحقيقاً لقانون هورتون (تكون متوالية هندسية معكوسة) وينطبق ذلك على جميع الأحواض المدروسة لحوض وادى الأسبوطى .

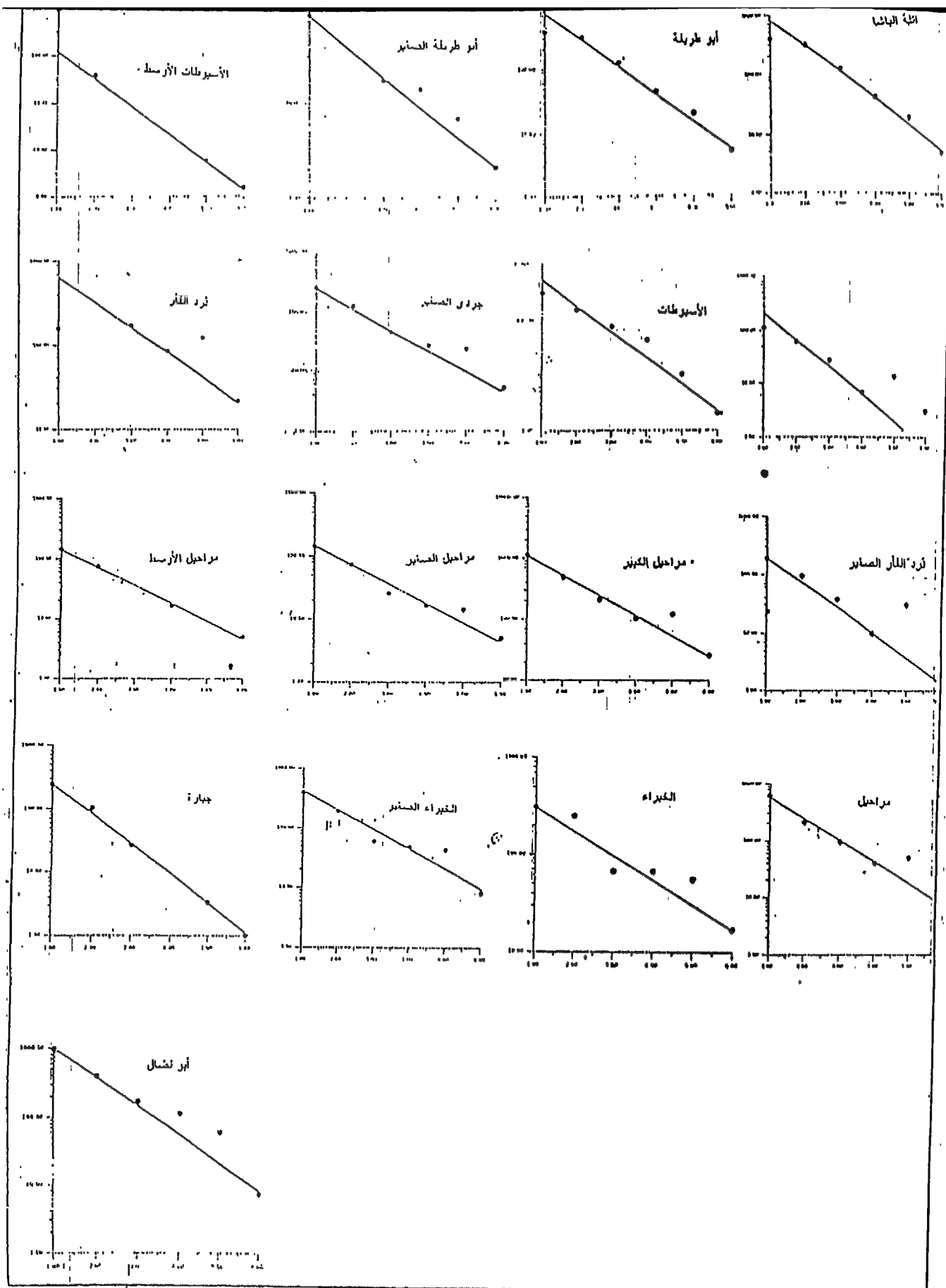


عدد المجارى

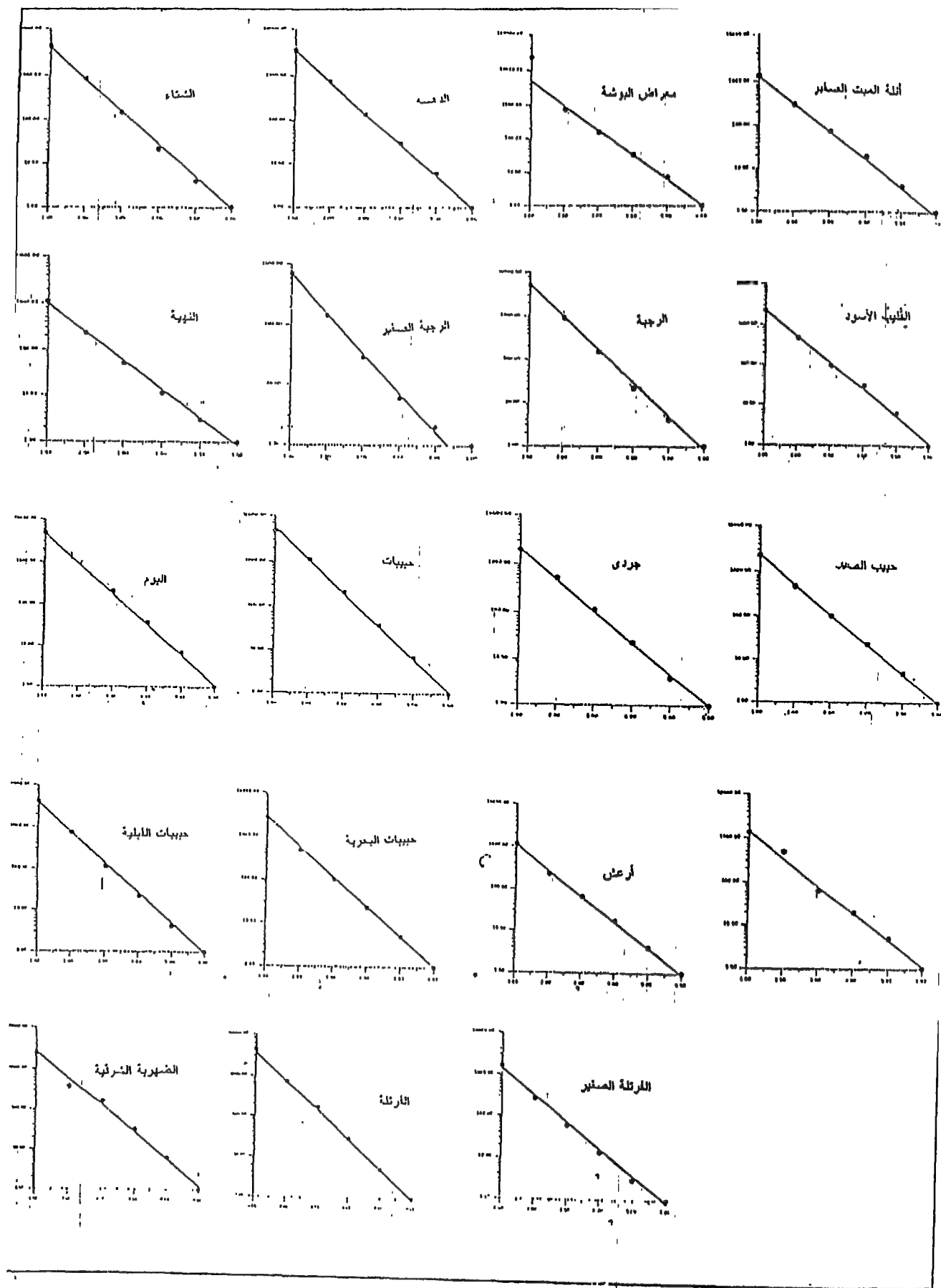


شكل (٣٧) العلاقة بين الرتبة وعدد المجارى بحوض وادي الأسيوطى وبروافده الرئيسية والثانوية

المصنذ : من عمل الطالب باستخدام برنامج Grapher 4 win اعتماداً على بيانات ملحق (٥)



تابع شكل (٣٧)



٢- نسبة التشعب :

يقصد بها النسبة بين عدد القنوات المائية لرتبة ما، وعدد القنوات المائية للرتبة التالية لها وتعد من المقاييس المورفومترية الهامة نظرا لأنها تعتبر أحد العوامل التي تتحكم في معدل التصريف (محسوب ، ١٩٩٧ ، ص ٢١١) . لقد أوضح استرهلر (Strahler, 1945, p 985) أن الأحواض النهرية المختلفة التي تتشابه في بنيتها وتركيبها الجيولوجي وخصائصها المناخية تعطى نسبة تفرع ثابتة بين رتب مجاريها وغالبا ما تتراوح هذه النسب بين (٥-٣) . ونظرا لوجود تفاوت في قيم نسبة التشعب بين الرتب فقد اقترح استرهلر (Strahler, 1952, P 221) ما يعرف بنسبة التشعب المرجح .

بلغت نسبة التشعب العام لحوض وادي الأسيوطي ٤٧٤ والمرجح ٤٦٤ وبذلك نجد أنها قريبة من الأحواض التي درست سابقا ، ففي حوض وادي الطرفا ٤٤٤ (القيشاوي ، ١٩٩١ ، ص ٨٤) ، وأبو حاد ٤٨٨ (العوضي ، ١٩٩٢ ، ص ١٣٤) ، ومبارك ٤٤٤ (الكومي ، ١٩٩٦ ، ص ٩٢) . يعد حوض وادي آتلة الميت أقل الأحواض الرئيسية في نسبة التشعب حيث وصلت ٤٣٤ والمرجح ٤٨٨ ، ذلك لأنه يميل إلى الاستدارة أكثر من الاستطالة مما يسمح بانصراف المياه في فترة زمنية قصيرة ، تتزايد خطورة السيول به يليه حوض وادي حبيب ٤٥٥ والمرجح ٤٥٥ ثم حوض وادي الأسيوطي الأعلى ٥٥٥ والمرجح ٤٩٩ ويعد أبعد الأحواض الرئيسية عن خطر السيول .

- بدراسة الجدول رقم (٢٧) والشكل رقم (٣٨) يمكن أن استخلص الآتي :

سجلت أحواض (قرند الفار ، مراحيل الكبير) أعلى نسبة تشعب فكانت على التوالي ٦٦٢ ، وذلك لكبر مساحتهما الحوضية وتكوينها الجيولوجي (حجر جيرى أوسيني أسفل صلب وعديم النفاذية) مما ساهم على زيادة أعداد المجارى بهما تعد أحواض (أبو طريفية الصغير ، النهاية ، أرعش) أقل نسب تشعب وذلك لصغر المساحة الحوضية بها ترتفع متوسطات نسب التشعب عن متوسطات نسب التشعب المرجح في ١١ حوضا هم (الاسيوطات ، الخبراء ، جبارة ، أبونضال ، الدهسة ، الشتاء ، الرجة ، البوم) .

ترتفع نسب التشعب المرجح عن نسب التشعب في ١٣ حوضا (أبو طريفية الصغير ، الاسيوطات الصغير ، الاسيوطات الأوسط ، مراحيل ، آتلة الميت الصغير ، الرجة الصغير ، النهاية ، أرعش ، الفرثلة الصغير ، الفرثلة ، حبيبات البحرية وحبيبات القبلية) .

سجل حوض وادي الرجة أكبر نسبة تشعب مرجح ٥٧٥ بينما حوض وادي جبارة أقل نسبة تشعب مرجح ٣٠٠ ، وتقع باقى الأحواض بين هاتين النسبتين ويرجع ذلك إلى التباين لتكوينات الجيولوجية وضعف الاختدار .

٣- أطوال المجارى المائية :

بلغ مجموع أطوال المجارى المائية فى حوض وادى الأسىوطى ٥٣٥٣٦٨٧ كم تمثل الرتبة الأولى ٣٠٥٧٧٢ كم بنسبة ٥٧١% من إجمالى أطوال المجارى والثانية ١١٧٩٦٤ كم بنسبة ٢٢% وبذلك تمثل الرتبة الأولى والثانية ٧٩١% من إجمالى أطوال المجارى فى الحوض ويرجع ذلك لزيادة أعدادها حيث تمثل ٩٥٤% من جملة الأعداد ، ونجد أن الرتبة الثالثة حتى التاسعة بلغت مجموع أطوالها ١١٦٢٢٧ كم بنسبة ٢٠٩% من إجمالى أطوال المجارى فى حوض وادى الأسىوطى .

يأتى حوض وادى الأسىوطى الأعلى فى الصدارة من حيث أطوال مجارية حيث تصل مجملها إلى ٢٣٠٩٢٢ كم ملحق (٦) بنسبة ٤٣١% ثم حوض وادى آتلة الميـت بطول يصل إلى ١٢٧٠٦١ كم بنسبة ٢٣٧% وأخيرا يأتى حوض وادى حبيب بطول يصل إلى ١٢٥٦٠ كم بنسبة ٢٣٤% من إجمالى المجارى فى حوض وادى الأسىوطى . ويتمشى ترتيب الأحواض من حيث أطوال المجارى مع الترتيب المساحى للأحواض .

جدول رقم (٢٧)

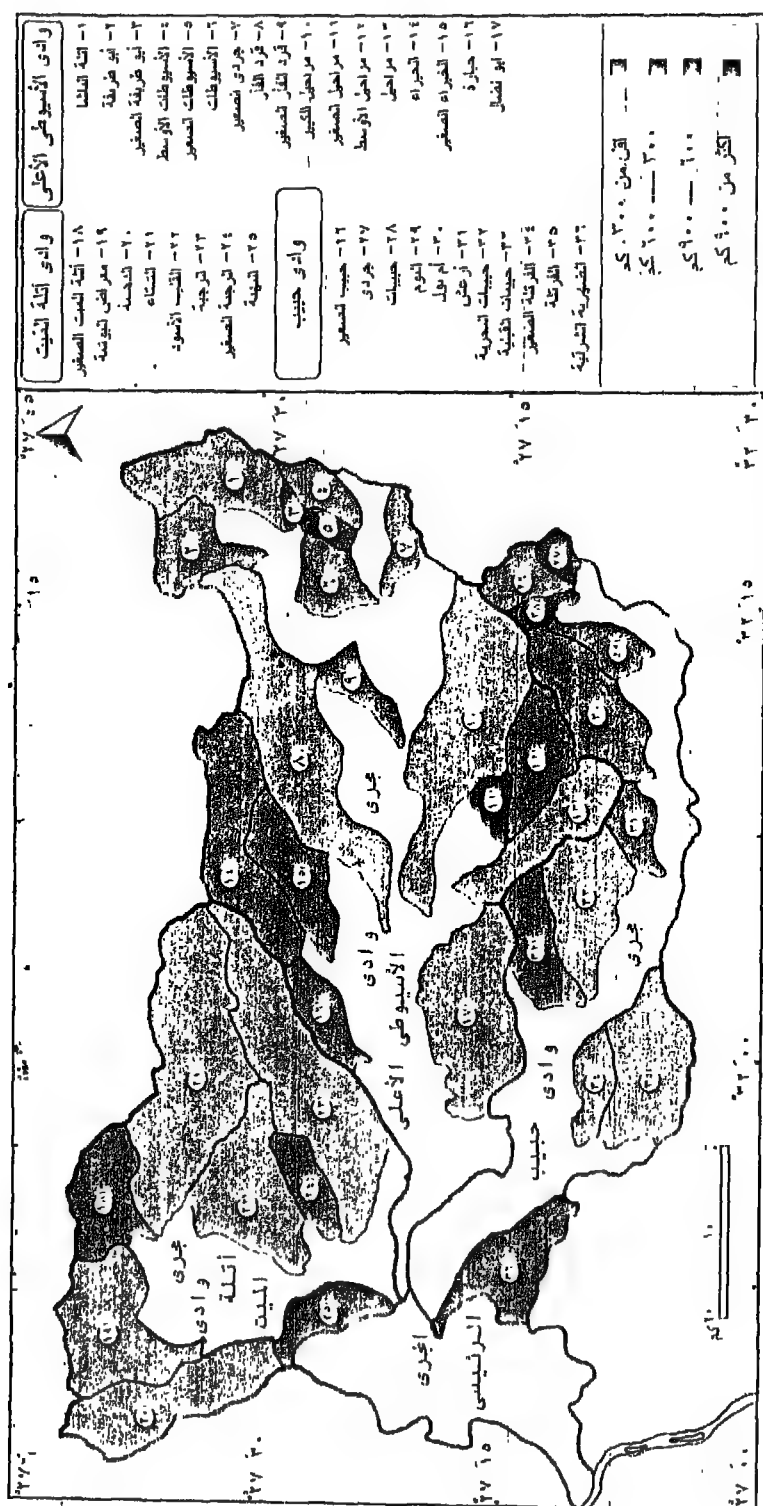
فئات أطوال المجارى للأحواض الثانوية بحوض وادى الأسىوطى

الفئة	العدد	النسبة المئوية %	ملاحظات
أقل من ٣٠٠	٦	٨,٣٣	أحواض صغيرة المساحة
من ٣٠٠ - ٦٠٠	١٠	٢٧,٧٧	-
٦٠٠ - ٩٠٠	٨	٢٢,٢٢	-
أكثر من ٩٠٠	١٢	٤١,٦٨	أحواض كبيرة المساحة
إجمالى	٣٦	% ١٠٠	

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (٦) .

فئات الأحواض الثانوية وهى :-

- أحواض يقل مجموع أطوالها عن ٣٠٠ كم :
- يمثل هذه الفئة ٦ أحواض هى (أبو طريفية الصغير ، الأسىوطات الصغير ، مراحيل الصغير ، جردى ، حبيبات والفرتلة الصغير) وتتميز هذه الفئة بصغر المساحة الحوضية .



- أحواض تتراوح أطوال مجاريها بين ٣٠٠ - ٦٠٠ كم :

تشمل هذه الفئة على عشرة أحواض هي (الأسىوطات الأوسط ، جردى الصغير ، قرد الفار الصغير ، جبارة ، آتلة الميت الصغير ، الرجة الصغير ، حبيب الصغير ، البوم ، أم بول) .

- أحواض تتراوح أطوال مجاريها بين ٦٠٠ - ٩٠٠ كم :

يمثل هذه الفئة ٨ أحواض هي (آتلة الباشا ، أبو طريفية ، مراحيل الأوسط ، الخبراء ، الخبراء الصغير ، النهاء ، حبيبات البحرية ، الضهرية الشرقية) .

أحواض تزيد أطوال مجاريها على ٩٠٠ كم :

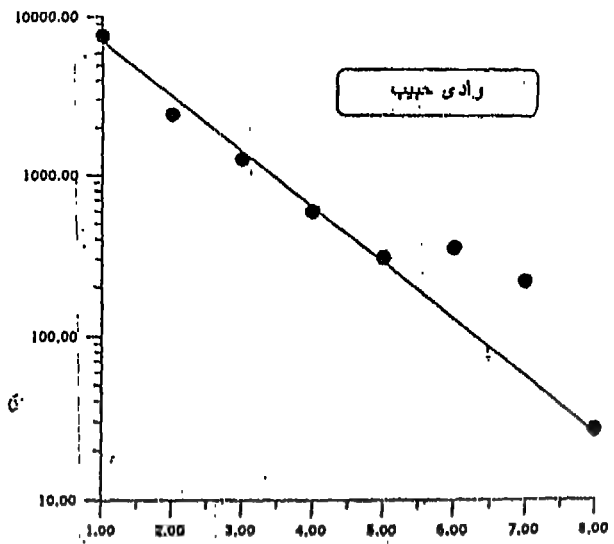
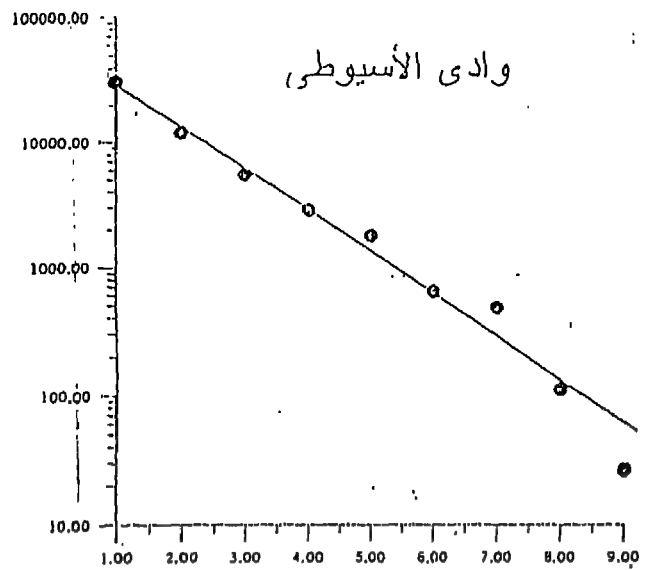
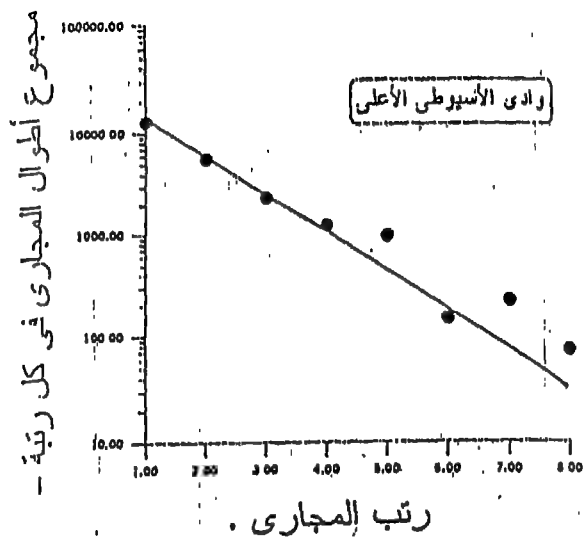
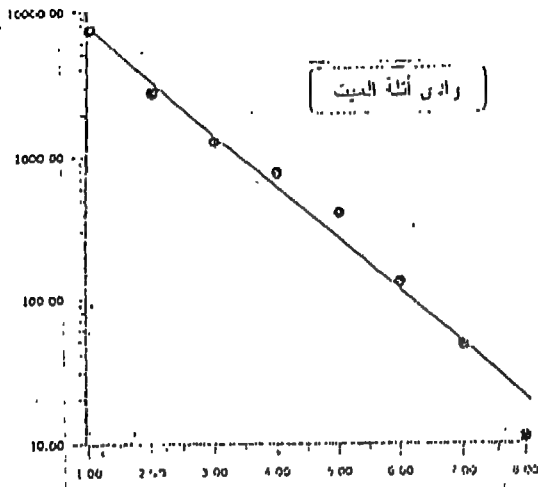
وتشمل ١٢ حوضا هي (قرد الفار ، مراحيل الكبير ، مراحيل ، معراض البوشة ، الدهسة ، الشتاء ، القليب الأسود ، الرجة ، البوم ، حبيبات القبلية والفرتلة) وتمثل هذه الفئة الأحواض كبيرة المساحة .

توجد علاقة ارتباط طردية بين أطوال المجارى فى الأحواض ومساحتها تصل إلى (١٠٧٤) ، على الرغم من ذلك يمكن أن تضم أحواض صغيرة المساحة ذات مجارى أكثر طولاً مقارنة بأحواض ذات مساحة كبيرة والعكس صحيح ، وينطبق ذلك على حوضى وادى جيبات الصغير والفرتلة الصغير ، حيث الأول أقل من الثانى فى المساحة وهى على التوالى ٤٦١ كم ٢ ، ٤٨٤ كم ٢ ، نجد أن الأول أكبر من الثانى من حيث أطوال المجارى وهى على التوالى ٤٠٨٩ كم ، ٢٥٨٧ كم ، ويرجع ذلك إلى أن الأول يقع فى المنابع العليا شديدة الانحدار مما يؤدى إلى زيادة أعداد مجارى الرتبة الأولى فتزداد أطوال المجارى فى الحوض .

يوضح الملحق رقم (٧) متوسط أطوال الرتب المختلفة فى حوض وادى الأسىوطى وأحواضها الرئيسية والثانوية ، ويمكن أن نستخلص الآتى :

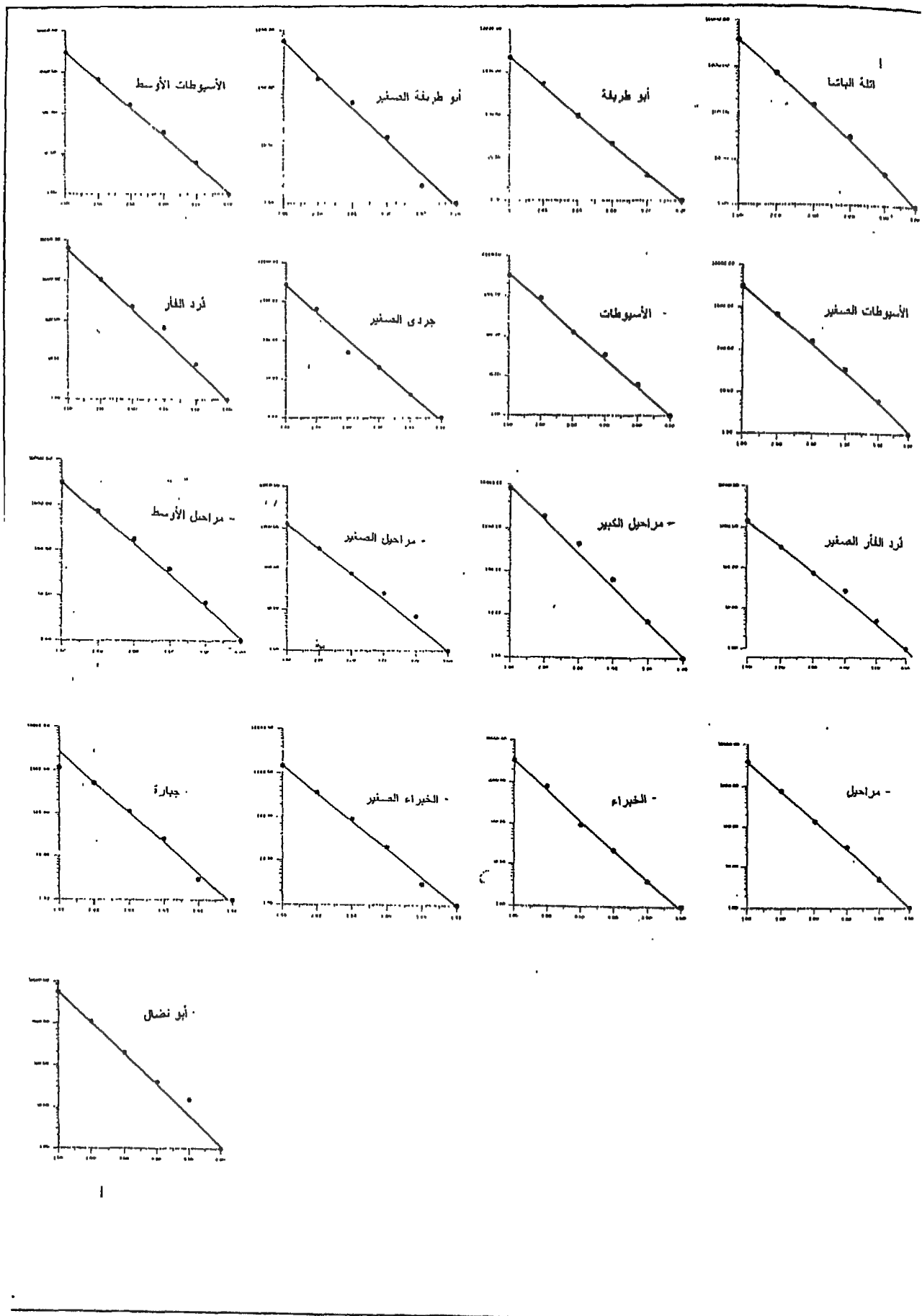
تم قسمة متوسط الطول لكل رتبة على متوسط طول الرتبة السابقة لها ، ذلك لمعرفة نسبة الطول (Horton, 1945, p 291) وكان المعدل العام فى حوض وادى الأسىوطى ٢٣ بينها تراوحت هذه النسب فى الأحواض الرئيسية . بينما يزداد متوسط الرتب بإضطراب مع زيادة الرتبة على هيئة متوالية هندسية تقريبا كما اقترح هرتون (Horton 1945, p308) ويشير ذلك إلى وجود علاقة ارتباط موجبة بين كلا من الرتبة ومتوسط الطول تصل إلى (٠,٦) ، ويمكن أن نراجع ذلك إلى قلة إعداد المجارى كلما ارتفعت الرتبة .

تشذ عن القاعدة السابقة سبعة أحواض هي (أبو طريفية الصغير - الأسىوطات الصغير ، قرد الفار الصغير ، مراحيل ، الخبراء الصغير ، الشتاء والرجة) ذلك لأن متوسط طول الرتبة الخامسة



شكل (٣٩) العلاقة بين رتب المجاري ومجموع أطوال المجاري في كل رتبة
بحوض وادي الأسيوطي وروافده الرئيسية والثانوية .

المصدر :- من عمل الطالب باستخدام برنامج Grapher 4 win اعتماداً على بيانات جدول (٦) .



تابع شكل (٣٩) : و . د . عبد الله بن عبد الله

يزيد عن متوسط طول الرتبة السادسة ، ويرجع ذلك إلى قلة أعداد المجارى فى الرتبة الدنيا وزيلدة طولها مما يؤثر على زيادة متوسط أطوالها .

يزيد متوسط أطوال الرتب المختلفة فى حوض وادى آتلة الميت عن أطوال الرتب المختلفة فى حوض وادى حبيب والأسيوطى الأعلى ، وذلك للاختلافات الجيولوجية .

يتميز متوسط أطوال المجارى لكل من الرتبين الأولى والثانية بالقصر ، وذلك لجريان هذه المجارى فى مناطق شديدة الانحدار مما أدى إلى زيادة أعدادها، بينما متوسط الطول أكبر فى مجارى الرتب الدنيا

كثافة التصريف :

تعد كثافة التصريف من المقاييس المورفومترية الهامة فى الدراسة الجيومورفولوجية ذلك لأنها تعتبر مؤشر هام وجيد عن مدى تعرض سطح الأرض لعمليات النحت والتقطع بواسطة المجارى المائية ، وتعكس تأثير كل من المناخ ونوع الصخر فى نظام والتضاريس ودرجة الانحدار وكذلك التربة والغطاء النباتى على حوض التعريف ويمكن الحصول عليها من خلال المعادلة التالية :

$$\text{كثافة التصريف} = \frac{\text{مجموع أطوال المجارى المائية كم}}{\text{مساحة الحوض كم}^2}$$

(Horton, R.E 1945. p : 299)

وبتطبيق المعادلة السابقة على حوض وادى الأسيوطى وروافده الرئيسية ملحق (٩) والثانوية يتضح التالى :

١. بلغت كثافة التصريف فى حوض وادى الأسيوطى ٨٧٤ كم / كم^٢ وهو بذلك يشبه القيم التى جاءت فى بعض الأحواض المجاورة ، مثل الطنطاوى ٩٥٨ كم / كم^٢ (رشوان ، مرجع سابق ، ص ١٠٣) ، وحوض وادى الطرفا ٨٠١ كم / كم^٢ (القيشاوي ، مرجع سابق ، ص ٩٠ ويمكن أن نرجع ذلك إلى التشابه فى الظروف المناخية والجيولوجية بينما نجد أنها تختلف عن القيمة التى جاءت فى أحواض سيناء مثل حوض وادى سدرى ٧٣ كم / كم^٢ (الشربيني ، ١٩٩٩ ، ص ١٨٣) وسدى (٦٦) كم^٢ (الديب ، ١٩٩٨ ، ١٥٩) ووادى العريش (٥٠١) كم / كم^٢ (صالح ، مرجع سابق ، ص ١١ ، ويرجع ذلك للاختلافات الجيولوجية عن أحواض شبه جزيرة سيناء .

٢. فى الأحواض الرئيسية نجد أنها بلغت ٩ كم / ٢ كم فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى ٩١٢ كم / ٢ كم فى حوض وادى حبيب وقلت إلى ٧٩ كم / ٢ كم فى آتلة الميت ويرجع ذلك إلى أن الأخير يجرى فوق تكوينات الأيوسين الأوسط الضعيف المقاومة ، بينما الحوضان الأول والثاني يجران فوق تكوينات الأيوسين الأسفل الصلب الذى يتميز بقلّة النفاذية وارتفاع درجات الحدار بعض أجزائه مما أدى إلى زيادة إعداد المجارى به .

جدول رقم (٢٨)

فئات كثافة: تصريف المجارى للأحواض الثانوية بحوض وادى الأسىوطى

الفئة	العدد	النسبة المئوية %	ملاحظات
أقل من ٧	١٠	٢٧,٧٧	أحواض تسودها تكوينات الأيوسين الأوسط الكبير النفاذية
٧ - ٩	١٢	٣٣,٣٣	-
٩ - ١١	٨	٢٢,٢٢	-
أكثر من ١١	٦	١٦,٦٨	أحواض تسودها تكوينات الأيوسين الأسفل قليل النفاذية
إجمالي	٣٦	% ١٠٠	

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (٩)

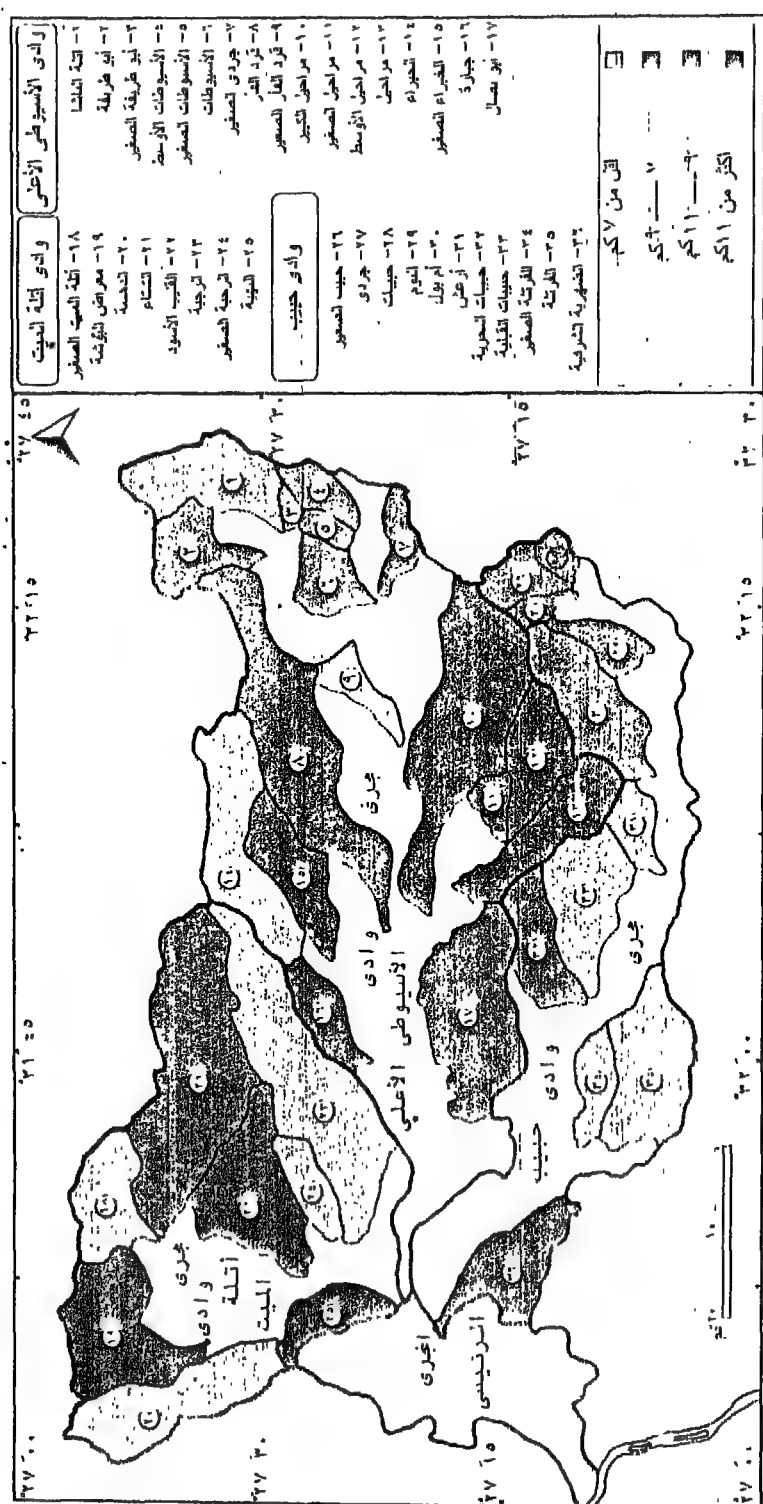
وبدراسة ذلك على مستوى الأحواض الثانوية أمكن تقسيمها إلى عدة فئات كما يتضح من الجدول رقم (٥-٧) الشكل رقم (٤٠) وهى :-

١. أحواض تقل الكثافة التصريفية بها عن ٢ كم / ٢ كم :

تشمل عشرة أحواض وهى (أتلة اللبasha ، قرد الفأر الصغير ، الخبراء ، أتلة الميت الصغير ، الدهة ، الرجة الصغير ، حبيبات القبلية ، الرجة ، الفرتلة الصغير ، الفرتلة) وتتميز هذه الفئة بصغر مساحة أحواضها ويشذ عن ذلك حوض وادى الرجة الذى يجرى فوق تكوينات الأيوسين الأوسط حيث تزيد فيه معدلات النفاذية .

٢. أحواض تتراوح كثافة التعريفات بها بين ٧-٩ كم / ٢ كم :

يمثل هذه الفئة ١٢ حوضاً هى (أبوطريفية ، قرد الفأر ، مراحيل الصغير ، مراحيل ، الخبراء الصغير ، جبارة ، معراض البوشة ، الشتاء ، الثقليب الأسود ، حبيب الصغير ، البوم ، أرعش) .



شكل (40) تقافة التصريف باحواض روافد حوض وادي الاسيوطى.

٣. أحواض تتراوح كثافة التعريف بها بين ٩ : ١١ كم / كم ٢ :

تشمل ٨ أحواض وهى (أبوطريفية الصغير ، الأسبوطات الأوسط ، الأسبوطات الصغير ،
الأسبوطات ، أبونضال ، أم بول ، جبيبات البحرية والظهيرية الشرقية) .

٤. أحواض تزيد كثافة التعريف بها عن ١١ كم / كم ٢ :

تعد هذه الفئة أقل الفئات عددا حيث تمثلها ٦ أحواض وهى (جردى الصغير ، مراحيل الكبير ،
مراحيل الأوسط ، جردي وحبيبات) .

وتجرى هذه الفئة فوق تكوينات الأيوسين الأسفل كثير الانكسارات وديم النفادية .

معدل تكرار المجارى :

تفيد دراسة هذا المعدل فى إعطاء صورة عامة عن مدى شدة تقطع سطح الحوض ، وكفاءة
شبكة التصريف حيث يوضح العلاقة بين عدد المجارى ومساحة الحوض ويمكن الحصول عليه من
المعادلة التالية .

مجموع اعداد المجارى المائية فى الحوض

معدل التكرار المجارى =

مساحة الحوض كم ٢

(Horton, 1945 , p 285)

وبتطبيق هذه المعادلة على حوض وادى الأسبوطى بلغ معدل تكرار المجارى فى الحوض
٣٠ ر ٣٠ مجرى / كم ٢ ، وهو بذلك يقترب من المعدل فى الأحواض القريبة منه مثل حوض وادى
الطنطاوى ٣٠ ر ٣٠ مجرى / كم ١٢ (رشوان ، مرجع سابق ، ١٠٦) والطرفه ٣٢ ز ٣٢ بحرى / كم ٢ ،
(القيشاي ، مرجع سابق ، ص ٩٠)

جدول رقم (٢٩)

فئات معدل تكرار المجارى للأحواض الثانوية بحوض وادى الأسبوطى

ملاحظات	النسبة المئوية %	العدد	الفئة
أحواض قليلة الانحدار	١٣,٨٨	٥	أقل من ٢٠
-	٤٤,٤٤	١٦	٢٠ - ٤٠
-	٢٥	٩	٤٠ - ٦٠
أحواض تتميز بشدة الانحدار.	١٦,٦٨	٦	أكثر من ٦٠
	% ١٠٠	٣٦	إجمالي

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (١٠)

يتضح من ملحق رقم (١٠) أن حوض وادي آتلة الميت يمثل أقل الأحواض الرئيسية حيث وصل إلى ١٩١٠ مجرى كم ٢ مما يدل على شدة خطورة السيول به . بينما يرتفع المعدل في حوضي الأسبوطى الأعلى وحبيب ليصل إلى ٣٠٧٠ مجرى كم ٢ ، ٣٢٠ كم ٢ على التوالي . ويرجع ذلك إلى اختلاف التكوينات الجيولوجية حيث الأول يجرى فوق الأيوسين الأوسط الضعيف والآخرين يجرى فوق الأيوسين الأسفل الصلب .

يوضح الجدول رقم (٢٩) والشكل رقم (١٤) فئات معدل تكرارى المجارى للأحواض الثانوية وهى :

١. أحواض يقل معدل تكرارها عن ٢٠ مجرى / كم ٢ :

تشمل خمسة أحواض هى (الخبراء الصغير ، أتلة الصغير ، الشتاء ، القلب الأسود ، الرجبة الصغير)

٢. أحواض يتراوح معدل تكرارها بين ٢٠ - ٤٠ مجرى / كم ٢ :

ويمثل هذه الفئة ١٦ حوضاً وهم (أتلة الباشا ، أبوطريفية ، قرد الفار ، قرد الفار الصغير ، مراحيل ، الخبراء ، جباره ، أبو نضال ، معراض البوشة ، الدهسة ، الرجبة ، النهية ، أرعش ، حبيبات البحرية ، حبيبات القبلية ، الفرتلة) .

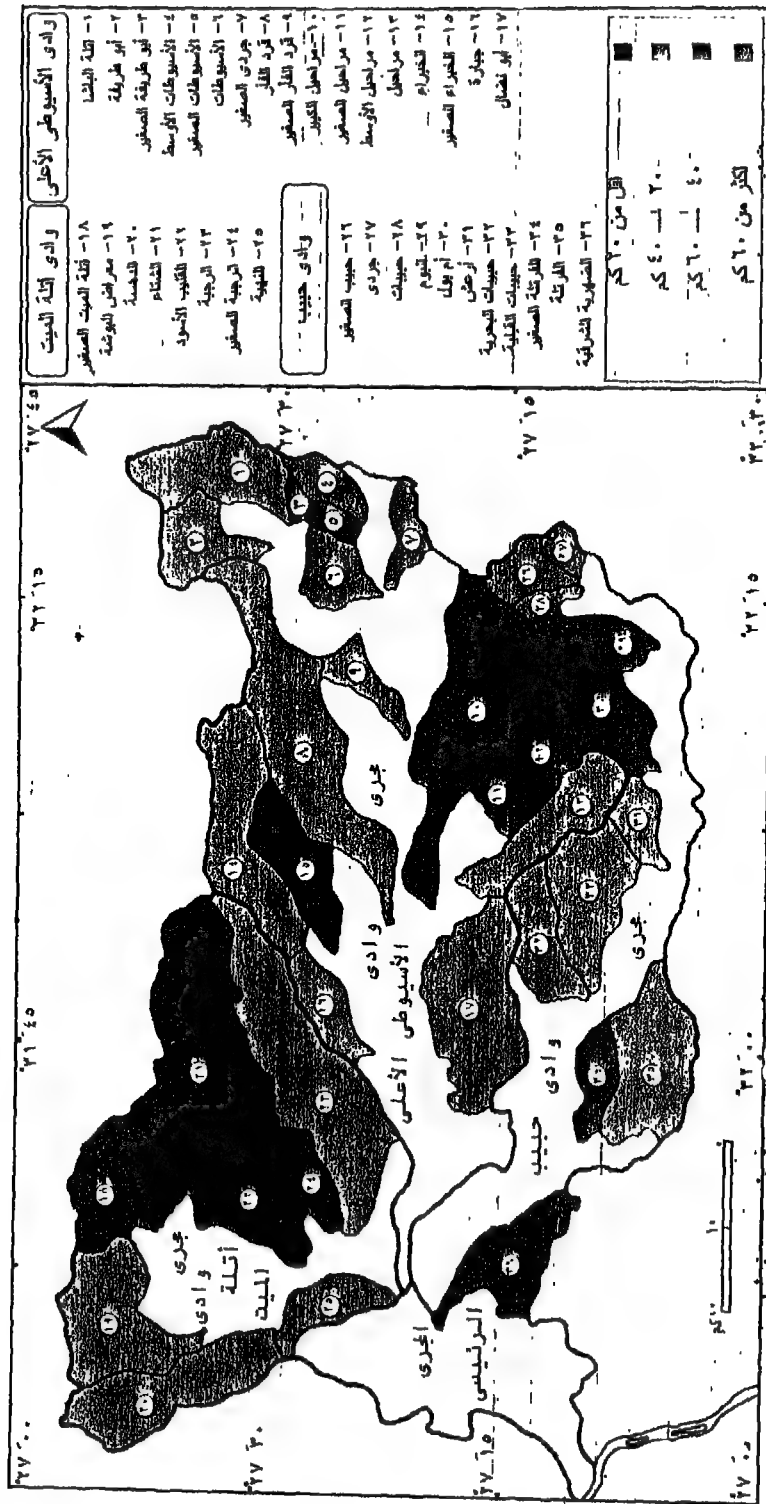
٣. أحواض تتراوح معدل تكرارها بين ٤٠ - ٦٠ مجرى كم ٢ :

وتشمل سبعة أحواض وهى (الأسبوطات الصغير ، المراحيل الصغير ، مراحيل الأوسط ، البوم ، أم بول ، الفرتلة الصغير ، الظهريه الشرقية)

٤. أحواض تزيد معدلات تكرارها عن ٦٠ مجرى كم ٢ :

تشمل خمسة أحواض هم الأسبوطات ، جردى الصغير ، حبيب الصغير ، جردى ، حبيبات (وتتميز هذه الفئة بأنها تقع فى المناطق العليا شديدة الانحدار ، مما أثر على زيادة اعداد المجارى المائية بها .

من خلال دراسة معدل التكرار المجارى فى الأحواض الثانوية نجد أن الأحواض التى تمثل حوض وادي آتلة الميت تقع فى الفئة الأولى والثانية ، ويرجع ذلك لكونها تجرى فوقه تكوينات الأيوسين الأوسط هين الانحدار عالى النفاذية مما يعمل على قلة اعداد المجارى المائية . وتقع أعلى معدلات تكرارى المجارى فى المنابع العليا لحوضى وادي الأسبوطى الأعلى وحبيب حيث الحافة الشرقية شديدة الانحدار التى تعمل على زيادة مجارى الرتبة الأولى القصيرة التى تجرى فوق



الأبوسين الأسفل الصللب المتماسك الذى يتميز بكثرة تعرضه للصدوع والفواصل والشقوق ، مما يؤدي إلى ارتفاع معدل التكرار للمجارى به .

هناك علاقة عكسية بين معدل تكرار المجارى والرتبة وتصل إلى (- ٠,٥٠) حيث كلما زادت قيمة الرتبة قل معدل تكرار المجارى فى الحوض .

معدل النسيج الطبوغرافى :

يوضح مدى تقطع سطح الحوض بواسطة المجارى المائية ويمكن الحصول عليه من المعادل

مجموع اعداد المجارى المائية فى الحوض

$$\text{معدل النسيج الطبوغرافى} = \frac{\text{مجموع اعداد المجارى المائية فى الحوض}}{\text{محيط الحوض / كم}}$$

محيط الحوض / كم

(Horton, 1945. P 1288)

بلغ معدل النسيج الطبوغرافى فى الحوض محل الدراسة ٣١٤ هـ مجرى / كم ٢ وبذلك يقترب من المعدل الذى بلغ حوض وادى الطرفا (القيشاوي ، مرجع سابق ، ص ٩٩) الذى يتشابه مع حوض وادى الأسبوطى فى الخصائص المناخية الجولوجية ويختلف الحوض محل الدراسة عن أحواض شبه جزيرة سيناء فقد وصلت وادى فيران ١٤٤ ر ٧ بحرى / كم ٢ (مصطفى ، ١٩٨٧ ، ص ١٣٦) ووادى سدر فى ١٠٥ ر ٧ مجرى / كم ٢ (الشربيني ، ١٩٩٩ ص ١٧٩) وذلك للاختلافات للخصائص الجولوجية المناخية .

قسم Smith أحواض التصريف تبعا للنتائج المعادلة السابقة إلى عدة فئات هي :

١. الفئة الاولى : وتشمل على الأحواض الخشن النسيج التى يقل بها النسيج الطبوغرافى عن

٤ مجرى / كم ٢

٢. الفئة الثانية : وتشمل على الأحواض المتوسطة الطبوغرافى ويتراوح بها النسيج الطبوغرافى عن

٤ - ١٠ مجرى / كم ٢

٣. الفئة الثالثة : وتشمل على الأحواض ذات النسيج الطبوغرافى الناعم ويزيد المعدل بها عن

٢ مجرى / كم ٢

وبذلك تقع جميع أحواض وادى الأسبوطى سواء الرئيسية أو الثانوية فى الفئة الثالثة ذات

النسيج الطبوغرافى الناعم التى يزيد معدل النسيج الطبوغرافى عن ١٠ مجرى / كم ٢ ، فنجد حوض

وادى الأسبوطى ٣١٤ ر ٢ والأسبوطى الاعلى ٣١١ ر ٩ بحرى / كم ٢ وأبلة الميت ١٥٢ ر ٧

بحرى / كم ٢ وأخيرا وادى حبيب ١٥٣ ر ٢ بحرى / كم ٢ ، ويوضح الجدول رقم (٥ - ١٠) معدل النسيج

الطيوغرافى للأحواض الرئيسية والثانوية لحوض وادى الاسيوطى والتي تم تقسيمها الى مجموعة من الفئات كما يتضح من الجدول رقم (٣٠) والشكل رقم (٤٢) وهم :
جدول رقم (٣٠)

فئات معدل نسيج الطيوغرافى للأحواض الثانوية بحوض وادى الاسيوطى

الفئة	العدد	النسبة المئوية %	ملاحظات
صفر - ٥٥	١٠	٢٧,٧٧	أحواض ذات نسيج طيوغرافى ناعم مخبب
٥٥ - ١٠٠	٢٠	٥٥,٥٥	أحواض ذات نسيج طيوغرافى ناعم متوسط
١٠٠ - ١٤٥	٦	١٦,٦٨	أحواض ذات نسيج طيوغرافى ناعم جداً
إجمالي	٣٦	% ١٠٠	

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (١١)

١. أحواض يتراوح معامل النسيج الطيوغرافى بها بين ١٠ - ٥٥ مجرى / كم ٢ :

تشمل على عشرة أحواض هم (قرد الفار الصغير ، مراحيل الصغيرة ، الخبراء الصغير ، جبارة أثلة الميت الصغير ، القلب الأسود ، الرجبة الصغير ، النهوة) وهم أحواض ذات نسيج طيوغرافى ناعم محببة .

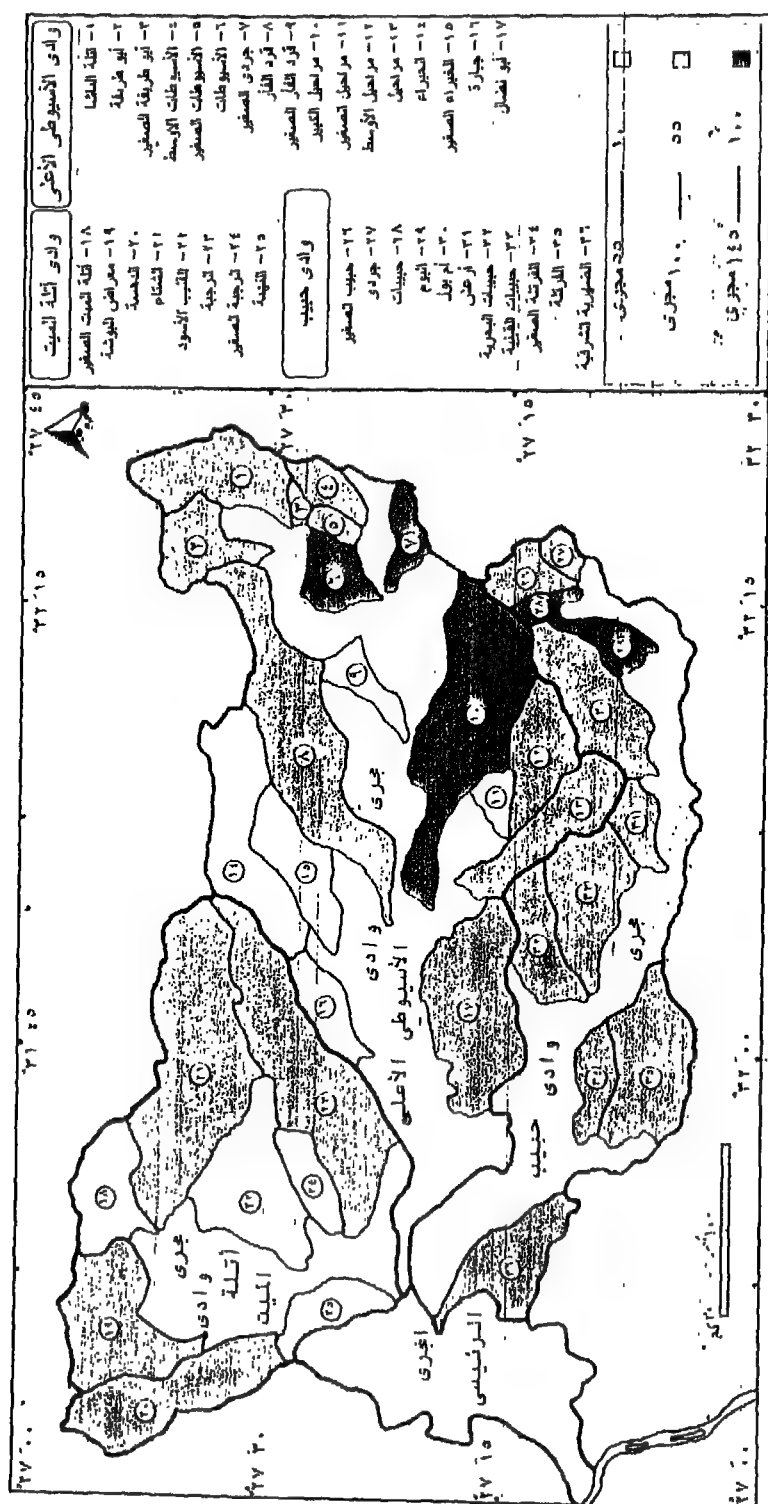
٢. أحواض يتراوح معامل النسيج الطيوغرافى لها بين ٥٠ - ١٠٠ مجرى / كم ٢ :

ويمثل هذه الفئة عشرين حوضاً هى (أثلة الباشا ، أبوطريفية ، أبوطريفية الصغير ، الاسيوطات الصغير ، قرد الفار ، مراحيل الاوسط ، مراحيل أبو نضال ، مراحيل البوشة ، الدهسة ، الشتاء ، الرجبة ، حبيب الصغير ، جردى ، أرعش ، حبيبات البحرية ، حبيبات القبليسة ، الفرثلة الصغير ، الفرثلة الظهرية الشرقية) وهى ذات نسيج طيوغرافى ناعم متوسط .

٣. أحواض يتراوح معامل النسيج الطيوغرافى لها بين ١٠٠ - ١٤٥ مجرى / كم ٢ :

وتشمل خمسة أحواض هم (الاسيوطات ، جردى الصغير ، مراحيل الكبير ، حبيبات ، البوم) وتمثل الاحواض ذات النسيج الطيوغرافى الناعم جداً .

ومما سبق يتضح أن حوض وادى الاسيوطى بصفة عامة يقع فى فئة نسيج الطيوغرافى الناعم إن كانت هناك بعض الاختلافات المحلية التى أدت الى تباين الاحواض الثانوية بين النسيج الناعم المحبب والناعم المتوسط الناعم جداً . وقد وجد أن الاحواض التى تتميز بارتفاع معدل النسيج الطيوغرافى شديدة الانحدار مما يزيد من اعداد تجارب ويتمثل ذلك فى حوض وادى الاسيوطات الذى يقع فى المنابع العليا . كما تؤثر المساحة على ارتفاع قيم معدل النسيج الطيوغرافى ذلك فى حوض وادى مراحيل الكبيرة فى حين نجد الاحواض التى يقل بها معدل النسيج الطيوغرافى تتميز بصغر



شكل 42. معامل النسيج الطبوغرافي لأحواض وادي السيوطي

المساحة مما أدى إلى قلة اعداد المجارى المائية بها مثل وادى قرد الفسار ورغم ذلك نجد أن الأحواض كبيرة المساحة تقل فيها قيمة معدل النسيج الطبوغرافى ويرجع ذلك إلى أنها تجرى فوق تكوينات الأيوسين الأوسط الضعيف، عالي النفاذية مما أثر على قلة اعداد المجارى المائية بها ومن ثم قل معدل النسيج الطبوغرافى ، يتضح ذلك فى حوض وادى القلب الاسود .

٧- معدل الانحدار سطح الحوض :

تفيد دراسة هذا المعدل فى اظهار العلاقة بين تضاريس الحوض وطوله . ويمكن الحصول عليه من المعادلة :-

$$\text{معدل انحدار سطح الحوض} = \frac{\text{تضاريس الحوض}}{\text{تضاريس الحوض}} \quad (\text{أحمد مصطفى ، ١٩٨٧ ، ص ١٩٢})$$

وبتطبيق المعادلة السابقة نجد أن معدل انحدار سطح حوض وادى الاسيوطى بلغ ٥٠ م / كم ويعتبر هذا المعدل منخفضا نسبيا مقارنة ببعض الاحواض التى درست سابقا فقد وصل فى حوض وادى مبارك ١٩ م / كم (الكومى ، ١٩٩٦ ، ص ١٢٧) وفى حوض وادى سدر وصل معدل انحدار سطح الحوض الى ٢١ م / كم (الشربينى ، ١٩٩٩ ، ص ١٨٨) وحوض وادى سدر وصل الى ٢٩ م / كم (الديب ، ١٩٩٨ ، ص ١٧٣) ويرجع ذلك الى اختلاف التكوينات الجيولوجية والخصائص المناخية ..

تراوحت قيم معدل الانحدار للأحواض الرئيسية بين ٢٠ م / كم لحوض وادى الاسيوطى الاعلى و ٥٠ م / كم لحوض وادى أثلة الميت وكان حوض وادى صبيب وصل الى ٣٠ م / كم كما يتضح من الملحق رقم (١٢) ويمكن أن نرجع ذلك الى اختلاف التكوينات الجيولوجية وانخفاض منسوب الوحدات التضاريسية فى حوض وادى أثلة الميت بينما نجد حوض وادى الاسيوطى الاعلى يتميز بوجود وحدات تضاريسية مرتفعة نسبيا تقع فى أقصى الشرق ، كما أن تكوينه الجيولوجى (حجر جبرى أيوسينى أسفل) تتميز تضاريسه بزيادة معدلات انحدارها .

جدول رقم (٣١)

فئات معدل الانحدار للأحواض الثانوية بحوض وادى الأسىوطى

ملاحظات	النسبة المئوية %	العدد	الفئة
تتميز بالتكوين الجيولوجى الضعيف (أيوسين أوسط) هين الانحدار	١٩,٤٤	٧	أقل من ٦
-	٤١,٦٦	١٥	٦ - ٩
-	٢٥	٩	٩ - ١٢
احواض صغيرة المساحة تجرى فوق الأيوسين الأسفل شديد الانحدار	١٣,٩٠	٥	أكثر من ١٢
	١٠٠ %	٣٦	إجمالي

المصادر : من عمل الطالب اعتماداً على الملحق رقم (١١)

بدراسة ذلك على مستوى الاجواض، الثانوية يمكن تقسيمها إلى عدة فئات كما يتضح من الجدول (٣١) والشكل (٤٣) ويمكن أن نستخلص التالي :

١. أحواض تقل فيها قيم معدل انحدار السطح عن ٦ م / كم : وتشمل ٧ أحواض هي :

أحواض (مراحيل ، معراض البوشة ، الدهسة ، الشتاء ، القليب الاسود ، الفرتلة ، الخبراء الصغير) يقع معظم هذه الفئة في حوض وادي أتلة الميت الضعيف التكويني (الجيولوجي (حجر جيري، أيوسيني أوسط) الهين الاتحاد.

أحواض يتراوح معدل الانحدار بها بين ٦ - ٩ م / كم : تشمل ١٥ حوض وهي :

(أتلة القبيلة : الاسيوطات الاوسط ، قرد الفار الصغير ، مراحيل الكبير ، الخبراء ، جيارة أبونضال ، أتلة الميت الصغير ، الرجة ، حبيب الصغير ، جردى ، حبيبات ، البوم ، أم بول ، حبيبات البحرية

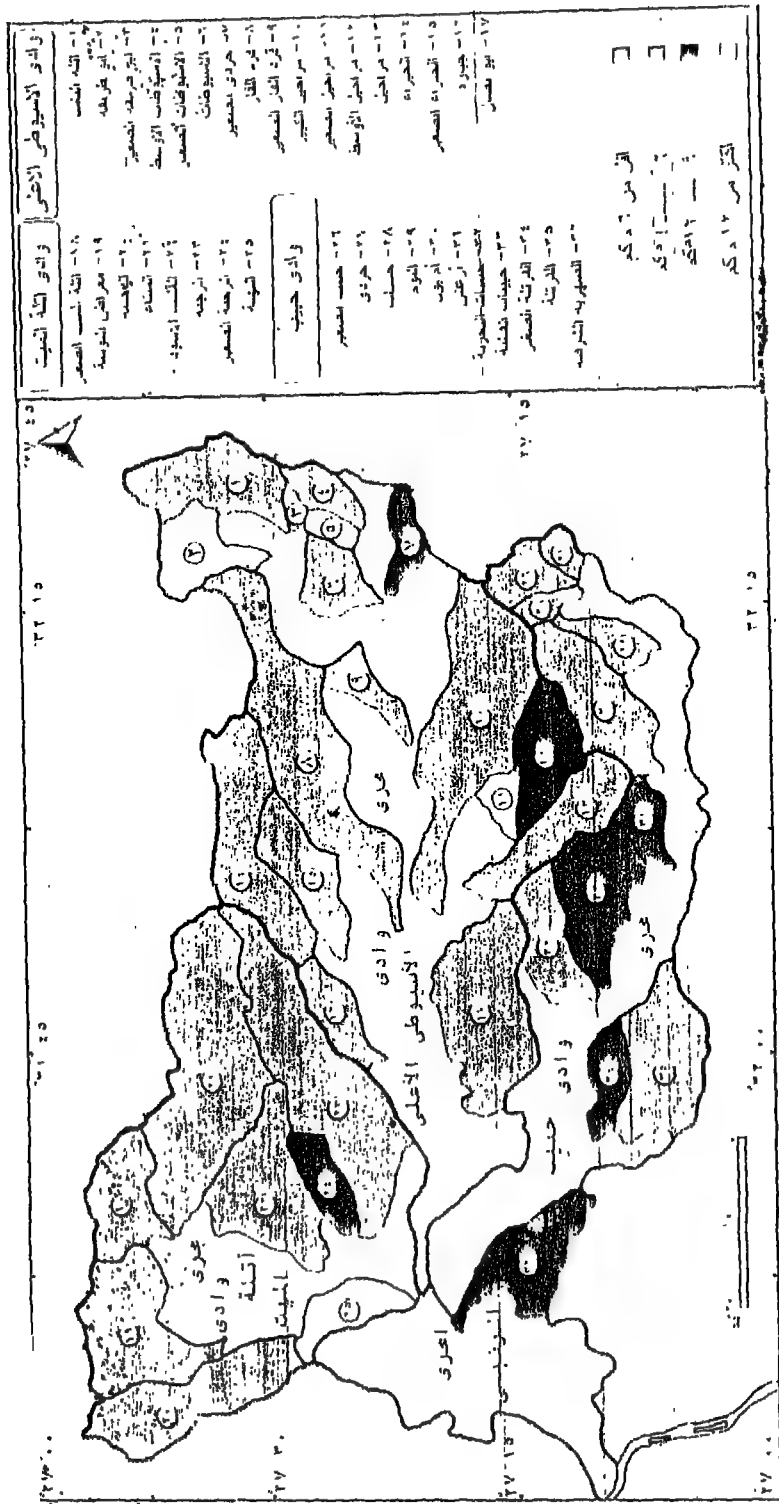
٢ - أحواض يتراوح معدل انحدارها بين ٩ - ١٢ م / كم :

وتتمثل هذه الفئة في ٩ أحواض هي :

(أبو طريفية الصغير ، الاسيوطات ، جردى الصغير ، مراحل الاوسط الرجة الصغير ، أوعش ، حبيبات القبالية ، الفرتلة الصغير والضرية الشرقية)

١. أحواض يزيد معدل انحدارها عن ١٢ م / كم :

تمثل هذه الفئة خمسة أحواض هي (أبو طريفية ، الاسيوطات الصغير ، مراحيل الصغير ، النهاية) تتميز هذه الفئة بأن أحواضها صغيرة المساحة يتضح مما سبق أنه ونضفة عامة يمكن القول أن الاحواض التي تقع في المنابع العليا تتميز بمعدل انحدار أكبر من الأحواض القريبة من المصب ، ويرجع ذلك إلى اختلاف التكوينات الجيولوجية كما تؤثر المساحة بدرجة كبيرة على معدل الانحدار حيث كلما زادت المساحة قلت درجة الانحدار والعكس صحيح ويتضح ذلك في وجود علاقة عكسية بين المساحة ومعدل الانحدار تصل إلى (٩ ر) كما تتدخل عوامل أخرى مثل نسبة التضرس حيث العلاقة طردية تصل إلى (+٣) وكذلك خصائص الصخر ونظامه .



شكل (43) معدل الانتخاب بأحواض روافد حوض وادي الإسيوطي

العلاقات الارتباطية بين الخصائص المورفومترية لشبكة التصريف بخوض وادي الأسىوطى

تم عمل مصفوفة رياضية جدول (٣٢) لدراسة العلاقة الارتباطية بين خصائص شبكة التصريف ويمكن أن نستنتج منها التالى :

جدول رقم (٣٢)

العلاقات الارتباطية بين متغيرات شبكة التصريف لحوض وادي الأسىوطى

المتغيرات	عدد المجارى	نسبة التشعب	مجموع الأطوال	التقنن النهري	كثافة التصريف	النسيج الطبوغرافى	معدل الانحدار
عدد المجارى	-	٠,٠١ +	٠,٩٩ +	٠,٠٩ -	٠,٠٤ +	٠,٨٧ +	٠,١٦ -
نسبة التشعب	-	-	٠,٠١ -	٠,١٣ -	٠,١١ -	٠,١ +	٠,٣٤ -
مجموع الأطوال	-	-	-	٠,١٣ -	٠,٠٣ +	٠,٨٧ +	٠,١٩ -
التقنن النهري	-	-	-	-	٠,١٧ -	٠,١٤ +	٠,٢١ +
كثافة التصريف	-	-	-	-	-	٠,٢٣ +	٠,١٧ +
النسيج الطبوغرافى	-	-	-	-	-	-	٠,١٤ -
معدل الانحدار	-	-	-	-	-	-	-

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الملاحق رقم (١٢,١١,١٠,٩,٨,٦,٥) باستخدام الحاسب الآلى برنامج (Excel)

١. وجود علاقة ارتباط طردية بين عدد المجارى وكلا من (نسبة التشعب ، أطوال المجارى ، كثافة التصريف ، النسيج الطبوغرافى) وكان أكثرها ارتباطاً أطوال المجارى حيث بلغ ٩٩ر مما أدى الى زيادة النسيج الطبوغرافى ليصل الى ٨٧ر وعلى العكس من ذلك نجد العلاقة عكسية بين عدد المجارى والتقنن النهري ومعدل الانحدار حيث كانت على الترتيب (٩- ، ١٦-) وكلما زاد عدد المجارى يؤدي ذلك الى زيادة نسبة تقطع سطح الحوض وزيادة معدل النحت والتسوية لسطح الحوض مما يؤدي الى قلة معدل الانحدار .

٢. وجود علاقة طردية بين أطوال المجارى وكثافة التصريف والنسيج الطبوغرافى وهى على الترتيب (٨٧ ، ٣ر) وعكسية بين أطوال المجارى وكلا من التقنن النهري ومعدل الانحدار وهى على الترتيب (١٣- ، ١٩-)

٣. يؤدي ارتفاع نسبة التشعب الى انخفاض أطوال المجارى ، التقنن النهري ، كثافة التصريف ومعدل الانحدار ويتضح ذلك من العلاقة العكسية بينهم حيث تصل على الترتيب الى (١٣- ، ١١- ، ٣٤-) وعلى العكس من ذلك العلاقة طردية بين نسبة التشعب والنسيج الطبوغرافى (١٠+) .

٤. العلاقة طردية بين الكثافة التصريف والنسيج الطيوغرافى ومعدل الانحدار وهى على الترتيب (٧١ ر ، ١٤ ر ، ٢١ ر).

٥. العلاقة طردية بين كثافة التصريف وكلا من النسيج الطيوغرافى ومعدل الانحدار وهى على الترتيب (٢٣ ر ، ١٧ ر).

٦. وجود علاقة عكسية بين النسيج الطيوغرافى ومعدل الانحدار وهى (- ٤ ر) وذلك دليل على دقة النسيج الطيوغرافى ناتج من قلة معدل الانحدار وتقدم الحوض فى دورته الجيومورفولوجية .

أشكال التصريف بحوض وادى الاسيوطى :

يقصد بها الشكل العام الذى تظهر به المجارى المائية فى علاقتها مع الروافد وزوايا التقائها ببعضها ببعض وترتبط أشكال التصريف بالبنية الجيولوجية حيث يلاحظ سيادة النمط الشجرى على الصخور الرسوبية الأفقية او التى تتميز بانحدارات خفيفة فى حين نجد أن المتشاكى يرتبط بالصخور الصلبة المتعاقبة فوق صخور ويتحكم فى هذه الانماط عدة عوامل منها الانحدار وة الهيئة والتكوين الجيولوجى والمناخ السائد فى المنطقة بالإضافة الى التطور الجيولوجى والجيومورفولوجى (محسوب ١٩٨٣ ، ص ٨٦) وتتميز أنماط التصريف بغدث الثبات والتغير من شكل الى آخر فنبط التغير الشجرى يمكن أن يضم أنماط تصريف ريشى ومتوازي (طه جاد ، ١٩٧٨ ، ص ١٥٢ ، يمكن تقسيم انماط التصريف الى مجموعتين هما : -

أ - الانماط الرئيسية : وهى الانماط المثالية التى ترتبط بالعوامل المؤثرة فى نمط التصريف

ب - الانماط الثانوية : وهى انماط معدلة عن الانماط السابقة نتيجة للتطور الجيومورفولوجى المستمر فى المجارى المائية .
بدراسة شكل (٤٥) الخاص بشبكة التصريف فى حوض وادى الاسيوطى يتضح وجود عدة انماط هى :

١. النمط الشجرى :

يتميز هذا النمط بالتفرع غير المنتظم لرتب الاودية داخل حوض التصريف النهري ، لتلقى الروافد فيه بعضها ببعض بزوايا حادة فتبدو الصورة العامة كشجرة متعددة الفروع (محسوب ، ١٩٩٨ ، ص ١٩٣) ويعد أكثر الانماط انتشارا فى الحوض محل الدراسة ، وذلك للتجانس الجيولوجى (صخور جيرية) ، ويعتبر الانحدار هو العامل الرئيسى المتحكم فى هذا النمط لهذا تسمى بالودية التابعة ، وتختلف كثافته فى حوض التصريف من مكان لآخر تبعا لدرجة نفاذية الصخر

(جودة ، ١٩٩٥ ، ص ١٨٨) ويتضح ذلك فى حوض وادى الاسيوطات وحوض وادى الشتاء حيث الاول يتميز بوجود كثافة مرتفعة وذلك لأنه يمتد فوق تكوينات الايوسين الاسفل الصلب منخفض النفاذية بينما الثانى يتميز بكثافة منخفضة ذلك لأنه يجرى فوق تكوينات الايوسين الاوسط الضعيف عالى النفاذية . ويتفرع من النمط الشجرى فى الحوض عدة انماط ثانوية منها

أ - النمط الشجرى المتوازي :-

يرتبط هذا النمط بالاتكسارات والشقوق الفواصل حيث تمتد الروافد بشكل قريب من المحاور المتوازية وينتشر هذا النمط فى الاحواض وادى معراض البوشة كما يتضح من شكل (٤٥) حيث تتأثر بالاتكسارات ذات الاتجاه شمال شرق - جنوب غرب

ب - النمط الشجرى الريشى :

وتكون المجارى به متوازية والمسافات بينها بسيطة وتلتقى المجارى الثانوية الرئيسية بزوايا حادة أشبه ما تكون الى الريشة وينتشر ذلك فى حوض وادى مراحيل .

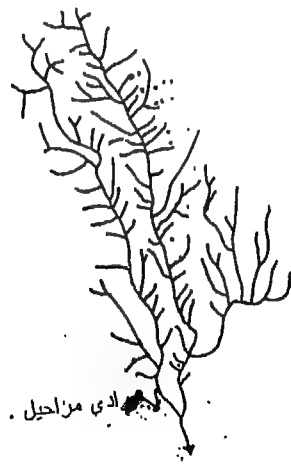
٣. النمط المستطيل :

يعد أحد الانماط الرئيسية داخل شبكة التصريف وتلتقى فيه الاودية الرئيسية وروافدها بزوايا قائمة ، كما تتعرج المجارى المائية ذاتها بزوايا قائمة ويمكن القول أن العوامل التى شكلت النمط المستطيل تتكون بفعل الصدوع الفواصل التى تمتد الأودية على طول امتدادها بواسطة النحت التراجعى وينتشر هذا النمط فى الجزء الشمالى من الحوض محل الدراسة فى حوض وادى تغليب الاسود .

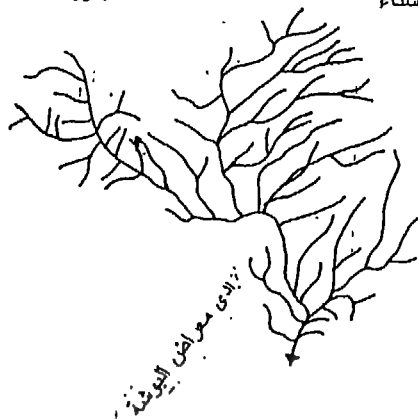
٣. النمط المعقوف

يدل الشكل العام لهذا النمط على أن اتجاه تصريف المياه فى خط الجريان الرئيسى قد صار بالعكس (طه جاد ، ١٩٧٨ ، ص ٥٧) ويعتبر هذا النمط من أقل الانماط انتشارا فى الحوض محل الدراسة ، فى الجزء الجنوبى من الحوض فى حوض وادى الضهرية الشرقية ويرى طه جاد أن النمط المعقوف يشير الى حدوث ظاهرة الاسر النهري أو حدوث حركات تكوينية تؤدى الى انعكاس اتجاه التصريف .

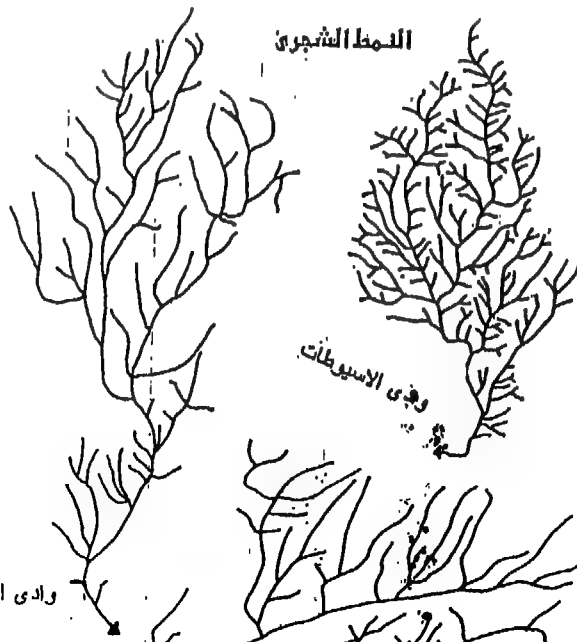
النمط الشجري الرئيسي



النمط الشجري المتوازي



النمط الشجري



وادي الشتاء

النمط المستطيل

وادي قليب الأسود

وادي الصهريه الشرقيه

النمط المعقوف



اشكال التصريف بحوض وادي الاسيوطات

العلاقات الارتباطية بين متغيرات الحوض ومتغيرات شبكة التصريف بحوض وادي الاسيوط

أفادت الدراسات المورفومترية في الدراسة التفصيلية للاحواض التصريف وكذلك شبكة التصريف ، ولكونها تعد دراسة ذات نظام واحد فانه من المفيد ايجاد العلاقة الارتباطية بين متغيرات احواض التصريف ومتغيرات شبكة التصريف كما يتضح من الجدول (٣٣) حيث يمكن أن نستخلص التالي :

١. وجود علاقة طردية بين مساحة الاحواض وكل متغيرات احواض التصريف وكذلك متغيرات شبكة التصريف وان تبينت هذه العلاقة بين الطردية القوية مع (الطول ، العرض ، المحيط ، الاستطالة ، التضاريس ، التكامل الهيسوميتري ، درجة الوعورة ، عدد المجارى ، أطوال الرتب ، النسيج الطيوغرافى) والطرديّة الضعيفة مع (الاستدارة ، الشكل ، الاندماج والعلاقة عكسية بين المساحة وكلا من معامل الانبعاج وكثافة التصريف .

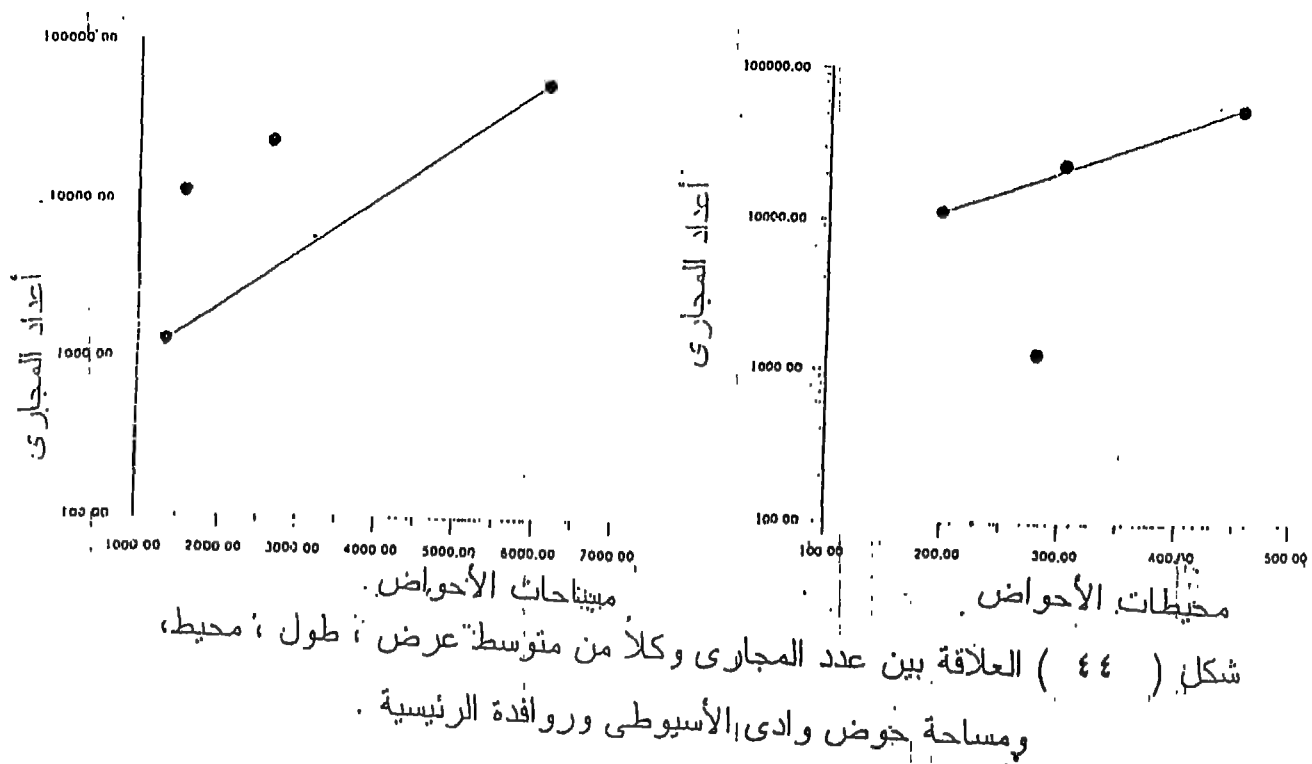
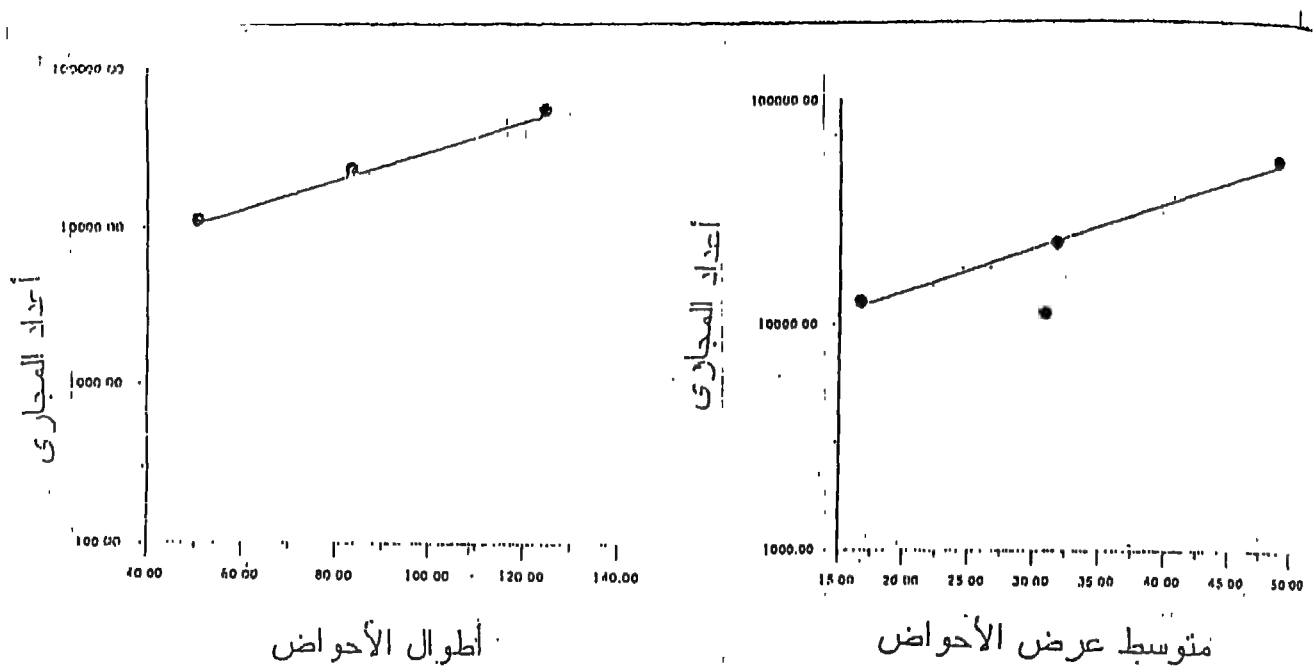
٢. وجود علاقة طردية بين أبعاد الحوض (الطول ، العرض ، المحيط) وكلا من (تضاريس الحوض ، والتكامل الهيسوميتري ، درجة الوعورة ، عدد المجارى ، ونسبة التشعب ، أطوال الرتب ، النسيج الطيوغرافى) ويتضح ذلك من خلال الشكل (٤٤) كما توجد العلاقة العكسية بين (أبعاد الحوض ونسبة التضرس التقنن النهري ، كثافة التصريف ، معدل الانحدار) حيث كلما زاد طول الحوض مثلاً تزداد المسافات الأفقية مع انخفاض الفاصل الرأسى فى الغالب مما يؤدي الى انخفاض معدل الانحدار .

٣. وجود علاقة طردية بين الاستطالة وكلا من (نسبة التضرس ، التكامل الهيسوميتري) عدد المجارى ، النسيج الطيوغرافى معدل الانحدار اطوال الرتب) حيث أنه بزيادة معدل الاستطالة يميل الحوض الى الشكل المستطيل مما يؤدي الى زيادة أطوال الرتب به . وكذلك وجود علاقة عكسية بين الاستطالة (كثافة التصريف ، نسبة التشعب ، التقنن النهري ، درجة الوعورة ، التضاريس) .

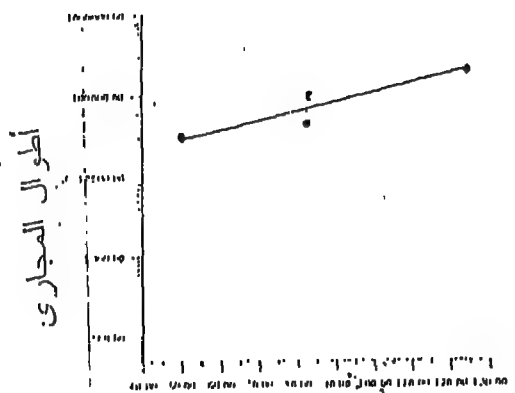
٤. وجود علاقة طردية بين عدد المجارى وكلا من الطول ، العرض ، المحيط ، الاستطالة ، الشكل ، الاندماج ، التضاريس ، التكامل الهيسوميتري ، نسبة التشعب ، درجة الوعورة ، أطوال الرتب ، كثافة التصريف ، النسيج الطيوغرافى) وعلى العكس توجد علاقة عكسية بين الاعداد المجارى وكلا من (معامل الاستدارة ، الانبعاج ، نسبة التضرس ، التقنن النهري) .

٥. وجود علاقة طردية بين معامل الشكل وكلا من (نسبة التضرس ، التكامل الهيسومتري ، ٢ درجة الوعورة ، عدد المجارى ، أطوال الرتب ، النسيج الطيوغرافى ، معدل انحدارها) .

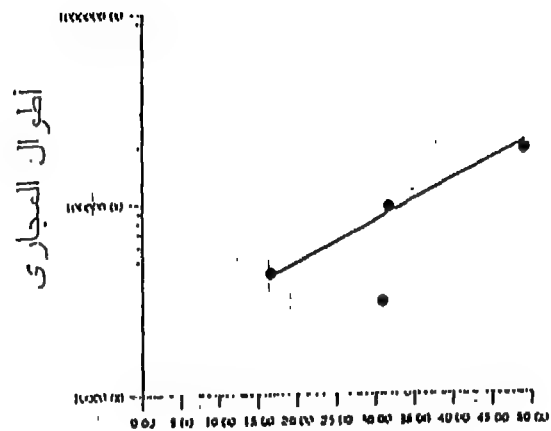
النصبر : من عمل الطالب باستخدام الحاسب الآلي برنامج (Excel) اعتاد على بيئات جداول المعلومات المتغيرة



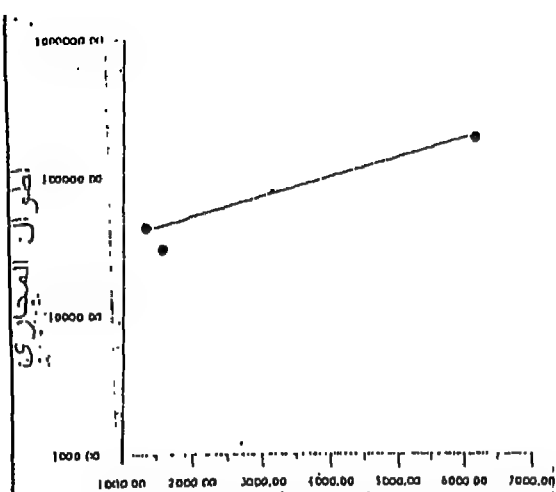
المصدر : من عمل الطالب باستخدام برنامج Grapher 4 v1.11 اعتماداً على بيانات ملحق (٣ ، ٤)



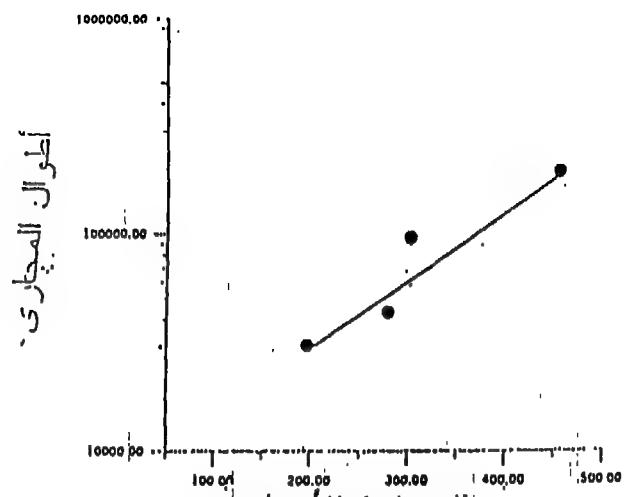
أطوال الأحواض



متوسط عرض الأحواض



مساحة الأحواض



مساحة الأحواض

شكل (٤٥) العلاقة بين أطوال المجاري وكلا من متوسط العرض ، طول ، محيط و مساحة حوض وادي الأسيوطى وروافدة الرئيسية .

المصدر : من عمل الطالب باستخدام برنامج Graphier 4 win اعتماداً على بيانات جداول (١ ، ٢) .

وعلى العكس من ذلك توجد علاقة عكسية بين (معامل الشكل ، الاتبعاج ، الاندماج ، التضاريس ، نسبة التشعب ، التقنن النهري ، كثافة التصريف)

٦. العلاقة طردية بين كثافة التصريف وكلا من (الاتبعاج ونسبة التضرس ، درجة الدعوة ، عدد المجارى ، أطوال الرتب ، التقنن النهري ، النسيج الطيوغرافى ، معدل إنحدارها)

ف نجد مثلاً ترتفع كثافة التصريف فى الأحواض الصغيرة المساحة غالباً فيؤدى ذلك الى صغر الطول الحوضى مع ارتفاع الفاصل الرأسى غالباً مما يؤدى الى زيادة معدل إنحدارها . وتوجد علاقة عكسية بين كثافة التصريف وباقى متغيرات حوض التصريف وشبكة التصريف فمثلاً تؤدى زيادة نسبة التضرس الى قلة عدد المجارى وبالتالي أطوالها مما يؤدى الى قلة كثافة التصريف .

٧. وجود علاقة عكسية بين معدل الانحدار والتكامل الهسوميتري حيث كلما زاد معدل الانحدار زاد النحت والتآكل مما يؤدى الى الانخفاض المستمر من سطح الحوض مما يعنى زيادة التكامل الهسوميتري .

يتضح مما سبق أن الأحواض الكبيرة المساحة غالباً ماتزيد بها الأبعاد (الطول ، العرض ، المحيط) وكذلك ترتفع بها درجة الوعورة وهى بعيدة عن الاستدارة ويقل تضريسها ومعدل إنحدارها وأكثر تقدماً فى المرحلة الجيومورفولوجية ، كما أن الأحواض الصغيرة المساحة تتميز بارتفاع درجة إنحدارها والتضاريس النسبية وكثافة التصريف ومعدل التقنن النهري كما أنها تسجل مرحلة جيومورفولوجية أكثر حداثة وتميل الى الاستدارة وهى أكثر انتظاماً تناسقياً .

الفصل السادس

خصائص المنحدرات

لحوض وادي الأسيوطي

خصائص المنحدرات لحوض وادي الأسىوطى

مقدمة :

يتناول هذا الفصل الدراسة المورفومترية للمنحدرات بهدف التعرف على أشكالها وتطورها ، فضلا عن التعرف على أهم العوامل والعمليات الجيومورفولوجية التي أثرت ولا زالت تؤثر في تشكيلها ، وإن قل هذا الأثر لتغير الظروف المناخية .

ولقد تم قياس (٣٨) قطاعا ميدانيا روعى في اختيار مواضعها الأسس العلمية^(١) التي تعطى الهدف من الدراسة وقد تناولت دراسة خصائص المنحدرات بالحوض الآتي:

١ - التوزيع المكاني لقطاعات المنحدرات فى الحوض .

٢ - خصائص قطاعات المنحدرات فى الحوض .

٣ - الأشكال الرئيسية للمنحدرات .

٤ - العوامل المؤثرة فى تشكيل المنحدرات .

٥ - تطور منحدرات حوض وادي الأسىوطى .

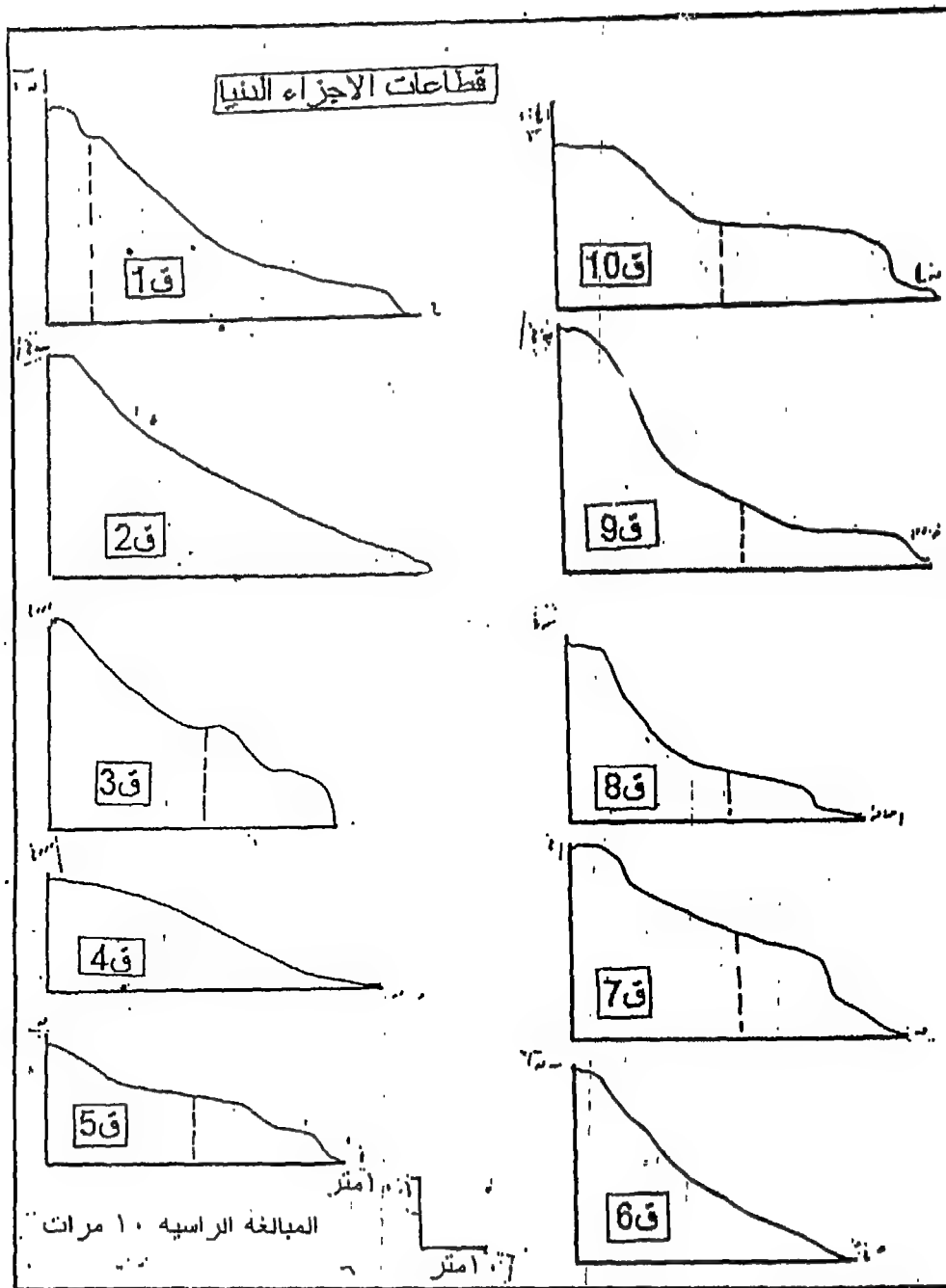
أولا : التوزيع المكاني لقطاعات المنحدرات :

روعى عند تحديد مواقع القطاعات أن تكون ممثلة لمعظم أجزاء الحوض وروافده كما يتضح من الشكل رقم (٤٦) وجدول رقم (٣٤) الذى يمكن أن نستخلص منه :

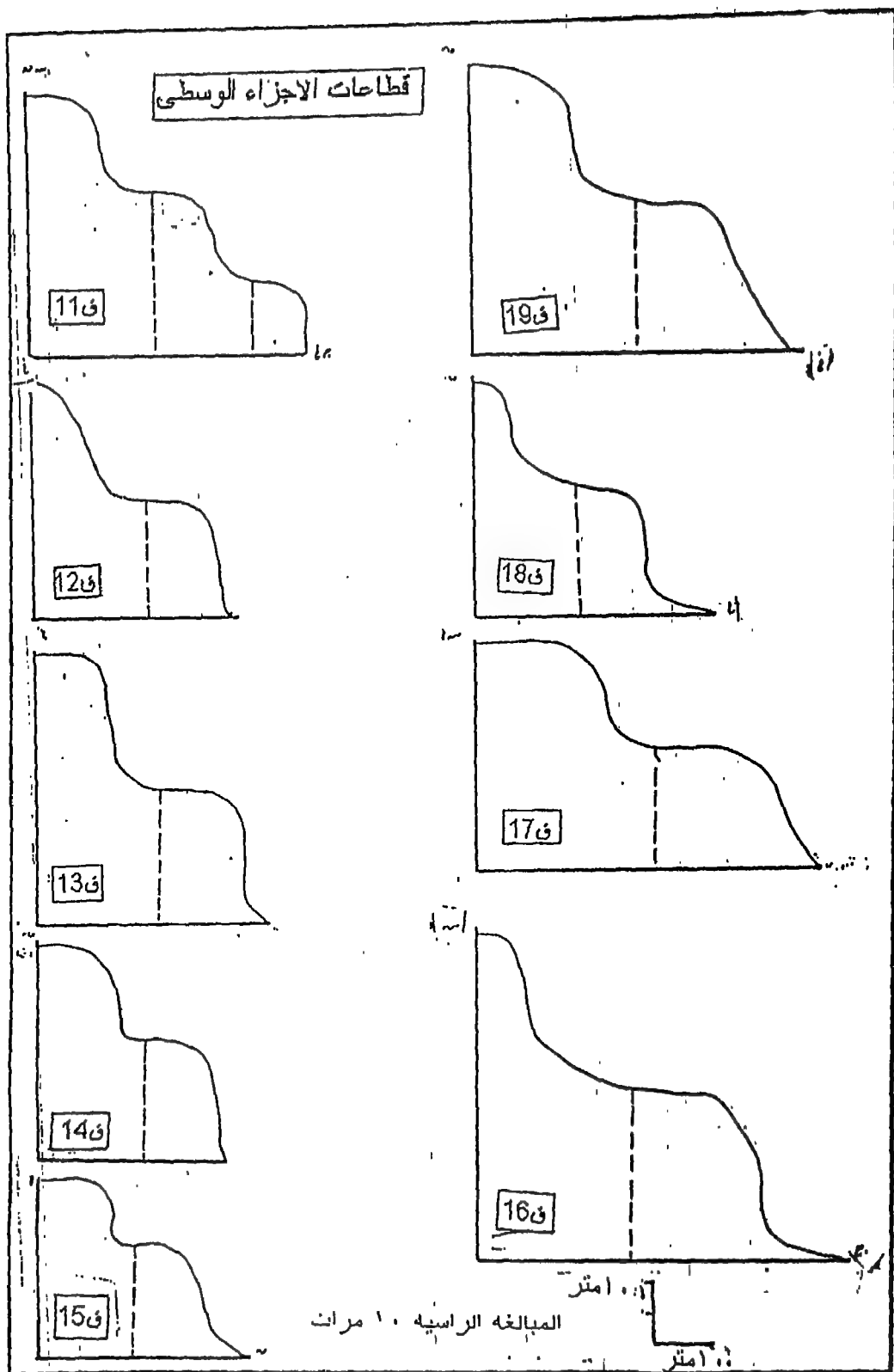
تباين توزيع القطاعات الميدانية على الأحواض الرئيسية الثلاث فكانت أكثرها فى حوض وادي الأسىوطى الأعلى حيث بلغ عددها (١٧) قطاعا بنسبة ٤٤,٧% من إجمالى القطاعات المقاسة فى حوض وادي الأسىوطى ثم حوض وادي أتلة الميت بعدد (١٢) وبنسبة (٣١,٥%) من القطاعات المقاسة وأخيرا حوض وادي حبيب بعدد (١١) بنسبة (٢٣,٨%) من إجمالى القطاعات المقاسة فى حوض التصريف ويتمشى ذلك الترتيب مع الترتيب المساحى لهذه الأحواض .

مرت عملية رسم المنحدرات بعدة مراحل الأولى منها تم تحديدها على الخرائط الطبوغرافية والثانية عملية الرصد الميدانى بينما استخدمت عدة أجهزة هي الشريط ٥٠ م ، بوصلة ، وتوزيع القطاعات الميدانية على أجزاء الأودية كما يوضحها جدول (٣٥) فنجد أن الأجزاء الدنيا استحوذت على نحو ٦٣,٣% من إجمالى مسافات قطاعات المنحدرات ككل بينما الأجزاء العليا والوسطى تمثل ٣٦,٧% من هذه المساحات.

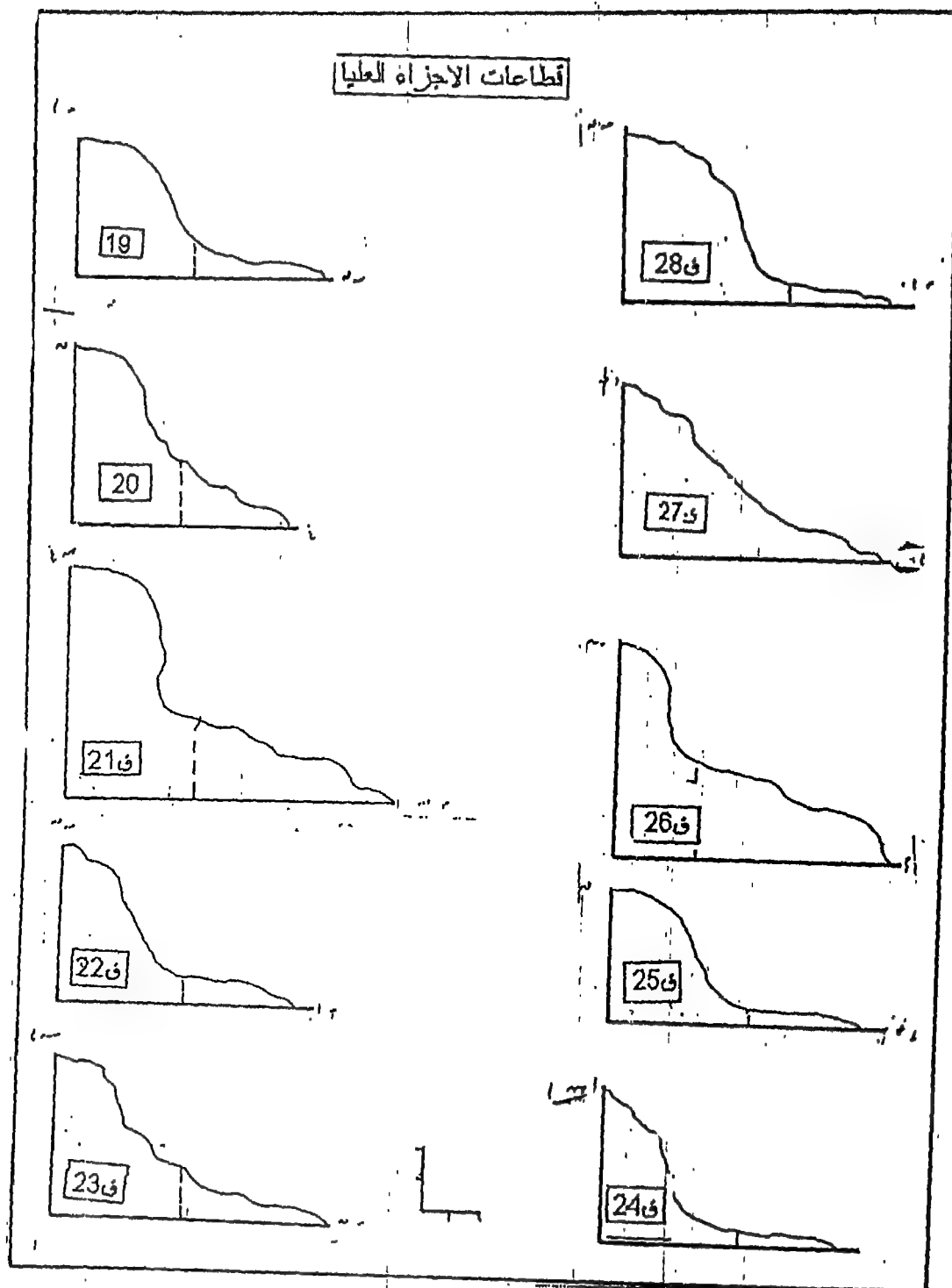
^١ أن تمثل جميع أجزاء المجرى (العليا - الوسطى - الدنيا)



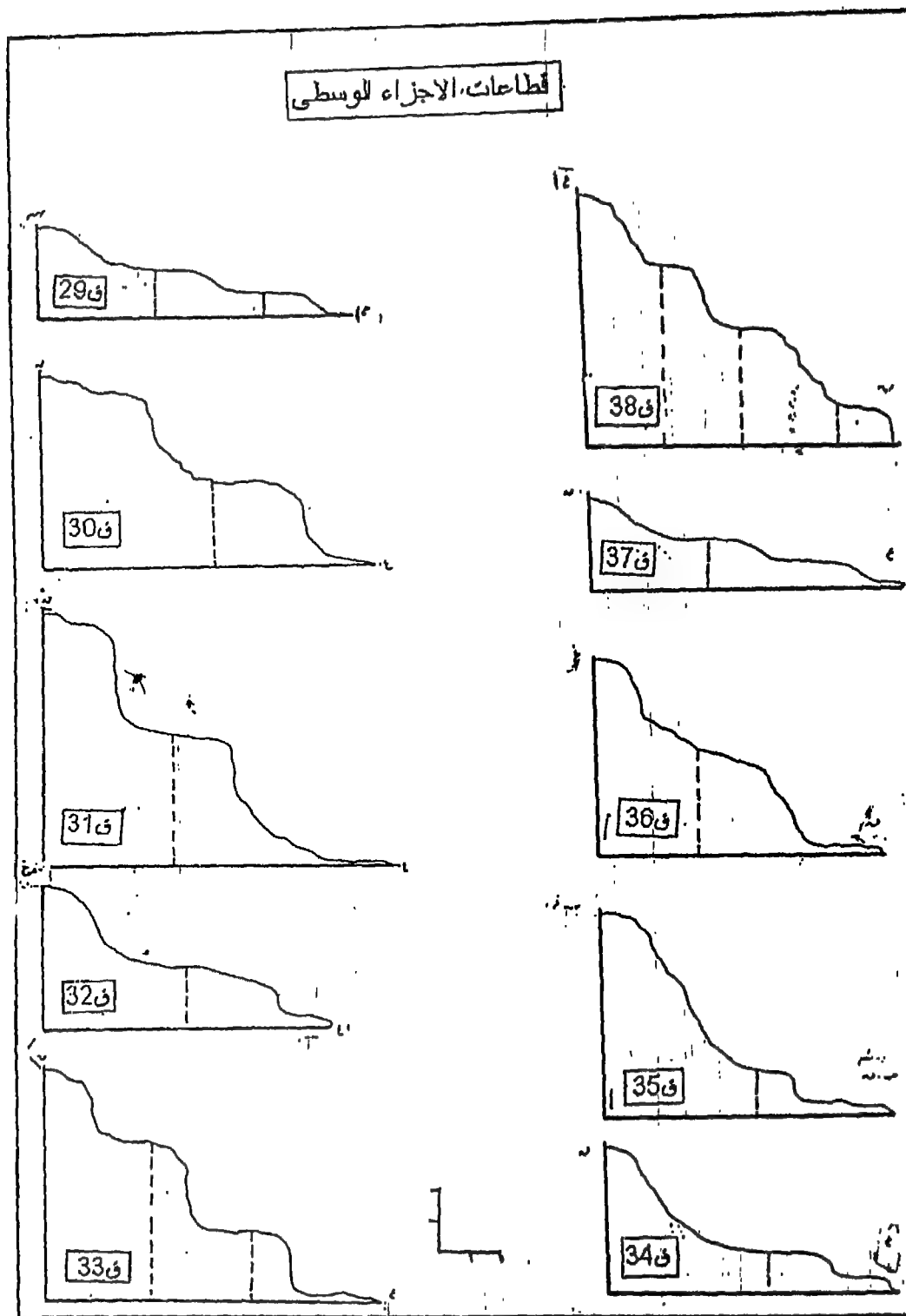
شكل (٤٧) المصدر من عدد للمطابقة اعتمادا على الدراسة الميدانية



تابع شكل (٤٧)



شكل (٤٧)
المستمر من عمل الطالب اعتمادا على التراسب للمبدئية



تابع شكل (٤٧)

ثانيا : خصائص قطاعات المنحدرات

١- التوزيع التكرارى لزوايا المنحدرات :

يستخدم التوزيع التكرارى فى الدراسات المورفومترية للمنحدرات بهدف إيضاح السمات العامة لزوايا الانحدار على كل قطاعات المنحدرات ، هذا فضلا عن إيجاد أوجه الشبه والاختلاف بينهما وتشير الانحدارات الخفيفة إلى اتساع مدى دورة التعرية ووصولها إلى مرحلة متأخرة كما تشير الانحدارات الشديدة إلى مراحل تطورية مبكرة وأكثر حداثة فى الدورة التحاتية ، بينما تشير الانحدارات المتوسطة إلى مرحلة وسط بين المرحلتين السابقتين وتم استخدام الفئات الانحدارية التى أقترحها (ينج) والتى قسم فيها الزوايا الانحدارية إلى سبع فئات هى :

- ١- سطح مستوى (صفر - ٢) .
- ٢- سطح خفيف الانحدار (٣ - ٥)
- ٣- سطح متوسط الانحدار (١٦ - ١٠)
- ٤- سطح فوق متوسط (١١ - ١٨)
- ٥- سطح شديد الانحدار (١٩ - ٣٠)
- ٦- سطح شديد الانحدار جدا (٣١ - ٤٥)
- ٧- سطح شديد الانحدار جدا أكثر من ٤٥

(Young , 1975, p.73)

وتم تقسيم السبع فئات السابقة الى أربع فئات هى :

- ١- انحدارات خفيفة (صفر - ١٠)
- ٢- انحدارات متوسطة (١١ - ٣٠)
- ٣- انحدارات شديدة (٣١ - ٤٥)
- ٤- الجروف أكثر من ٤٥

الجدول (٣٤)

التوزيع التكرارى لفئات زوايا الانحدار على جوانب أودية حوض وادى الأسيوطى

فئات الانحدار	طبيعة الانحدار	إجمالى أطوال القطاعات		التقسيم المعدل	
		المسافة	% من أطوال القطاعات	المسافة	% من أطوال القطاعات
صفر - ٢	مستوى	٣١٢٤	١٨,٦	١٠٦١٢	٦٢,٤
٣ - ٥	خفيف	٤٤٧٥	٢٦,٧		
٦ - ١٠	متوسط	٣٠١٣	١٨,١		
١١ - ١٨	فوق المتوسط	٢٩٧٦	١٧,٨	٤١١٤	٢٤,٦
١٩ - ٣٠	شديد	١١٢٨	٦,٨		
٣١ - ٤٥	شديد جدا	١١١٢	٦,٦	١١١٢	٦,٦
أكثر من ٤٥	شديدة جدا	٨٧٦	٥,٤	٨٧٦	٥,٤
الإجمالى		١٦٧١٤	% ١٠٠	١٦٧١٤	% ١٠٠

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على القطاعات المقاسة ميدانيا .

بلغ إجمالى المسافات الأرضية المقاسة لقطاعات المنحدرات حوالى (١٦٧١٤ م) موزعة على (٣٨) قطاعا ، روعى عند اختيارها على الخرائط الطبوغرافية أن تكون ممثلة لجميع أجزاء الوادى وكذلك

سهولة الوصول إليها وتمثل الانحدارات البسيطة (صفر - ١٠) نسبة ٦٣ر٤% من أطوال القطاعات التصريف في حوض ، حيث تمثل المناطق المستوية وقيعان الأودية وأسطح المراوح الفيضية ومصاطب الأودية وترتبط بالأجزاء الدنيا وبعض الأجزاء الوسطى وتأتي الانحدارات المتوسطة (١١ - ٣٠) في المرتبة الثانية بنسبة ٢٤ر٦% من جملة أطوال القطاعات في الحوض ككل وترتبط بالأجزاء الوسطى من المنحدرات ثم الانحدارات الشديدة (٣١ - ٤٥) بنسبة ١٦ر٦% من جملة أطوال القطاعات وتمثل الأجزاء الواقعة أسفل الجروف وأخيرا الجروف تمثل ٥ر٤% من جملة أطوال القطاعات في حوض وادي الأسىوطى يتضح مما سبق تفوق الانحدارات الخفيفة والمتوسطة بحوض التصريف وهما يمثلان معا (٨٨%) من جملة القطاعات المقاسة في الحوض مقابل ١٢% تمثل الانحدارات الشديدة والجروف ويدل ذلك على أن منحدرات حوض وادي الأسىوطى تمر بالمرحلة الأخيرة من مراحل التطور .

جدول رقم (٣٥)

الانحدارات على مستوى أجزاء وادي الأسىوطى وروافده

فئات الانحدار	الأجزاء العليا			الأجزاء الوسطى			الأجزاء الدنيا			إجمالي القطاع	% من القطاعات
	المسافة	% من العليا	% من القطاعات	المسافة	% من الوسطى	% من القطاعات	المسافة	% من الدنيا	% من القطاعات		
صفر - ١٠	٣٢٤	١٢,٩٤	١,٩	٧١٢	١٧,٩٧	٤,٢	٢٠٨٨	٢٠,٠١	١٢,٥	٢,٢٤	١٨,٦
١٠ - ٢٠	٦١٢	٢٦,٣٤	٣,٦	١٣٢٤	٣٢,٤٢	٧,٩	٢٥٣٩	٢٤,٣٤	١٥,٢	٤٤٧٥	٢٦,٧
٢٠ - ٣٠	٣٣٧	١٤,٥٠	٢,٠	٤٦٧	١١,٧٨	٢,٨	٢٢٠٩	٢١,١٧	١٣,٢	٣٠١٣	١٨,١
٣٠ - ٤٠	٢٢٩	٩,٨٥	١,٣	٥٢٦	١٣,٢٧	٢,١	٢٢٢١	٢١,٢٩	١٣,٢	٢٩٧٦	١٧,٨
٤٠ - ٥٠	١٢٥	٥,٣٨	٠,٧	٢٢٧	٥,٧٢	١,٣	٧٨٦	٧,٥٣	٤,٧	١١٢٨	٦,٨
٥٠ - ٦٠	٢٥٧	١٥,٤٠	٢,١	٣١٤	٧,٩٢	١,٨	٤٤١	٤,٢٧	٣,٧	١١٢٨	٦,٨
أكثر من ٦٠	٣٣٩	١٤,٥٩	٢	٣٩١	٩,٩١	٢,٣	١٤٦	١,٣٩	٠,٨	٨٧٦	٥,٢
إجمالي	٢٣٢٣	١٠٠	١٣,٦	٢٩٦١	١٠٠	٢٣,١	١٠٤٣٠	١٠٠	٦٢,٣	١٦٧١٤	١٠٠

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الدراسة الميدانية .

- بلغت المسافات المقاسة على الأجزاء العليا من الأودية داخل حوض التصريف (٢٣٢٣م) بنسبة ٣٦ر١% من جملة مسافات القطاعات ككل بينما بلغت المسافات المقاسة على الأجزاء الوسطى (٣٩٦١م) بنسبة ٢٣ر١% من جملة القطاعات وأخيرا كانت مسافات الأجزاء الدنيا (٨٧٦م) بنسبة ٥ر٢% .

- بلغت جملة المسافات المقاسة للانحدارات الهينة فوق الأجزاء العليا نحو (١٢٧٣م) بنسبة ٥٤ر٧% من المسافات المقاسة على هذه الأجزاء ونسبة (٧ر٦%) من جملة المسافات المقاسة فوق القطاعات ككل ووصلت مسافات الانحدارات المتوسطة على الأجزاء العليا نحو (٣٥٤م) بنسبة (١٥ر٢٣%) من المسافة المقاسة على الأجزاء العليا ونسبة ٢% من المسافة الكلية للقطاعات في حوض التصريف ، وتمثل الانحدارات الشديدة نحو (٣٥٧م) بنسبة ١٥ر٤% من مسافات الأجزاء العليا ونسبة ٢ر١% .

من مسافات القطاعات ككل وأخيرا كانت الجروف بنحو (٣٣٩م) بنسبة (١٤ر٥٩%) من مسافات الأجزاء العليا و ٢% من المسافات المقاسة على القطاعات ككل .

تمثل المنحدرات الهيئة المقاسة على الأجزاء الوسطى نحو ٢٥٠٣م بنسبة ١٧ر٦٣% من هذه الأجزاء ١٤ر٩% من المسافات المقاسة على القطاعات ككل ، ثم الانحدارات المتوسطة بمسافة (٧٥٣م) بنسبة ١٩% من مسافات الأجزاء العليا و ٤ر٤% من مسافات القطاعات ككل والانحدارات الشديدة بمسافة ٣١٤م بنسبة ٧ر٩% من مسافات الأجزاء الوسطى ٣ر١% من مسافات القطاعات وأخيرا كانت الجروف بمسافة ٣٩١م بنسبة ٩ر٩% من مسافات الأجزاء الوسطى ، و ٣ر٢% من المسافات المقاسة على قطاعات حوض وادي الأسيوطى .

بلغت مسافات المنحدرات الهيئة على الأجزاء الدنيا نحو (٦٨٣٦م) بنسبة (٥٦ر٥٢%) من المسافات المقاسة على هذه الأجزاء بنسبة ٤ر٩% من مسافات القطاعات ككل والانحدارات المتوسطة بمسافة ٣٠٧م بنسبة ٨ر٢٨% من مسافات الأجزاء العليا و ١٧ر٩% من جملة المسافات المقاسة على قطاعات حوض التصريف والانحدارات الشديدة كانت بمسافة (٥٤٤١م) بنسبة ٤ر٢% من طول هذه الأجزاء و ٣ر٧% من مسافات جملة القطاعات المقاسة وأخيرا نجد الجروف بطول ١٤٦م بنسبة ٣٩ر١% من المسافات المقاسة على الأجزاء الدنيا وبنسبة ٨ر% من مسافات القطاعات ككل .

يلاحظ مما سبق أن الأجزاء الدنيا تحتل المقدمة من حيث المسافات المقاسة فقد سجلت (١٠٤٣م) بنسبة (٦٣ر٣%) من جملة المسافات المقاسة على كل قطاعات حوض التصريف وتمثل أكبر الأماكن في الحوض تقدما في الدورة النحائية ، كما تتميز باتساع المجرى وانبساط سطحها نوعا وازداد بها عوامل التعرية المائية وعلى العكس من ذلك فالأجزاء العليا تمثل نحو (٢٣٢٣م) بنسبة ١٣ر٦% من جملة مسافات القطاعات ككل وذلك بسبب نشاط عملية التعرية المائية في صورة النحت الرأسى ووجود الحجر الجيرى الأيوسينى الأسفل الصلب عديم النفاذية .

٢- معدل التقوس :

تفيد دراسة معدل التقوس في إيضاح تقوس الأرض حيث تتراوح قيمته بين (صفر-١) وكلما اقترب الناتج من صفر دل ذلك على استواء السطح وامتداده بشكل مستقيم وكلما كانت القيمة تقترب من الواحد كان ذلك دليل على تقوس السطح ووجود الوحدات المحدبة أو المقعرة فوق المنحدرات ذلك في تحديد أشكال هذه المنحدرات ويدل على مدى تقدم الحوض في مرحلة الجيومورفولوجية وتبدل العناصر المقعرة على تقدم الحوض في مرحلة الجيومورفولوجية وعناصره المحدبة تدل على تأخر هذه المراحل ويمكن الحصول على معدل التقوس من معادلة : -

أ - ب

$$\text{معدل التقوس} = \frac{100 \times \text{ب}}{\text{م}}$$

حيث أ = درجة الانحدار عند أحد طرفي المنحدر

ب = درجة الانحدار عند الطرف الآخر

م = المسافة الأرضية

١٠٠ = رقم ثابت

و استخدمت تلك المعادلة فوق المنحدرات المقاسة على مستوى أجزاء الوادي على اعتبار وجود التجانس الجيولوجي في الحوض (حجر جيرى)

جدول رقم (٣٦)

المنحدرات المستقيمة على أجزاء أودية حوض وادي الأسبوطى وروافده

الأجزاء	قيمة	% المنحدرات المستقيمة	% القطاعات	عظمى	% المستقيمة	% القطاعات	دنيا	% المستقيمة	% القطاعات	المجموع	% المستقيمة	% القطاعات
عليا	٣٠٩,٦	٢,٥	١,٨	٤٥١,٧	٣,٧	٢,٧	٥٠٩,٢	٤,٢	٣,٢	١٢٧٠,٥	١٠,٥	٧,٦
وسطى	٥٨٩,٩	٤,٨	٢,٥	١٢٦٢,١	١٠,٤	٧,٥	٤٥٣,٩	٤,٥	٣,٣	٢٣٩٥,٩	١٩,٨	١٤,٤
دنيا	١١٣٢,٤	٩,٥	٧,٦	٢٦٧١,١	٢٠,٤	٢١,٩	٢٦٣٠	٢٢,٧	٢١,٧	٨٤٣٤,٥	٦٩,٧	٥٠,٤
جملة	٢٠٣٢,٩	١٦,٨	١٢	٥٢٨٤,٩	٤٤,٥	٣٢,١	٤٦٨٢,١	٣٢,٤	٢٨,٢	١٢١٠٠,٩	١٠٠	٧٢,٤

المصدر : من عم الطالب اعتماداً على بيانات الدراسة الميدانية

أ - معدل التقوس فوق منحدرات الأودية :

يتضح من جدول (٣٦) أن الأجزاء المستقيمة تشكل نحو ٧٢,٤% من جملة القطاعات المقاسة والأجزاء المقوسة تمثل نحو ٢٧,٦% من مسافات هذه القطاعات ، ويشير ذلك إلى تقدم حوض وادي الأسبوطى في دورته التحاتية بلغت مسافات قسم القمة فوق المنحدرات (٢٠٣٢,٩م) بنسبة ١٦,٨% من المسافات المقاسة فوق الأجزاء المستقيمة وبنسبة ١٢% من إجمالي مسافات القطاعات ككل . قسم العظمى كانت بطول ٥٣٨٤,٩م بنسبة (٤٤,٥%) من مسافات الأجزاء المستقيمة و ٢٣,١% من مسافات القطاعات المقاسة ككل والأجزاء الدنيا نحو ٤٦٨٢,١م بنسبة ٣٢,٤% من المسافات المستقيمة و ٣٨,٣% من مسافات كل القطاعات المقاسة في حوض وادي الأسبوطى ويوضح ذلك تفوق مسافات قسم الدرجة العظمى بين الأقسام المستقيمة على مستوى الحوض .

- يمثل قسم القمة بداية مرحلة تطورية في حياة المنحدر بينما تمثل الوحدات المحدبة المرحلة التى تلى ذلك ، ثم بعد ذلك تمثل قسم العظمى الذى يشير طول أو قصرها إلى طول أو قصر فترة التطور للمنحدر ثم يأتى الأجزاء المقعرة فى إشارة إلى نهاية التطور ، وأخيراً يأتى قسم الدنيا كنهاية ، لهذا التطور من

التطور أو مرحلة انتقالية بين مرحلتين هذا وتؤثر عوامل التعرية بدرجة كبيرة على مراحل تطور المنحدر بأن نشطت في نهاية كمرحلة التطور تأخذ الأرض الشكل المقعر ، وإن ضعفت تأخذ الشكل المحدب .

تقع الأجزاء الدنيا في الرتبة الأولى من حيث المسافات المقاسة فوقها حيث سجلت نحو (٨٤٣٤م) بنسبة ٦٩٧% من المسافات المقاسة فوق الأجزاء المستقيمة وبنسبة ٥٠,٤% من المسافات المقاسة على القطاعات ككل ، موزعة على أقسامها الرئيسية ، القمة والقصى والدنيا بنسبة (٢٣,٤ ، ٤٣,٥ ، ٤٣,١) على الترتيب ، ثم الأجزاء الوسطى وسجلت ٢٣٩٥م بنسبة ١٩,٨% من مسافات الأجزاء المستقيمة وبنسبة ١٤,٤% من إجمالي المسافات المقاسة على قطاعات حوض التصريف موزعة على أقسامها الثلاث (قمة ، قصوى ، دنيا) بنسب (٢٤,٦ ، ٥٢,٦ ، ٢٢,٨%) على الترتيب أما الأجزاء العليا من الأودية فقد بلغ إجمالي مسافات المنحدرات المستقيمة عليها نحو ١٢٧,٥م بنسبة ١٠,٥% من المسافات المستقيمة ٧,٦% من مسافات القطاعات ككل ، موزعة على الأقسام الثلاث (قمة - قصوى - دنيا) بنسب (٢٤,٣ - ٣٥,٥ - ٤٠,٢%) على الترتيب .

جدول رقم (٣٧)

المنحدرات المقوسة على أجزاء أودية حوض وادي الأسبوطى وروافده

الأجزاء	محدب بالمتر	% من المقوس	% من القطاعات	مقعر بالمتر	% من المقوس	% من القطاعات	جملة	% من المقوس
عليا	٦٩٧	١٥,٢	٤,١	٢٥٥	٧,٧	٢,١	١٠٥٢	٢٢,٨
وسطى	٥٢٢	١١,٣	٣,٢	١٠٤٣,١	٢٢,٦	٦,٢	١٥٦٥,١	٣٢,٩
دنيا	٧٧٣,٨	١٦,٧	٤,٦	١٢٢٢,١	٢٦,٥	٧,٣	١٩٩٥,٩	٤٣,٣
جملة	١٩٩٢,٨	٤٢,٢	١١,٩	٢٦٢٠,٢	٥٦,٨	١٥,٦	٤٦١٣	١٠٠

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على الدراسة الميدانية .

أما المنحدرات المقوسة بحوض وادي الأسبوطى بلغت (١٤٦١٣م) بنسبة ٢٧,٦% من جملة المسافات المقاسة على المنحدرات ، وقد تفوقت المنحدرات المقعرة بنسبة ٥٦,٨% من الأجزاء المقوسة على المنحدرات المحدبة بنسبة ٤٣,٢% من نفس الأجزاء على مستوى الحوض ككل ، ويرجع ذلك إلى التجانس الجيولوجي الضعيف للحوض مما سهل من عمل عوامل التعرية ومن ثم عمليات التشكيل . ورغم ذلك يلاحظ أن المنحدرات المحدبة تتفوق على المنحدرات المقعرة في الأجزاء العليا حيث سجلت (٢٥,٦% - ٣٣,٧%) على الترتيب من المنحدرات المقوسة ويرجع ذلك إلى أن هذه المناطق تمثل الشباب بالنسبة كحوض التصريف ، بينما تتفوق المنحدرات المقعرة على المحدبة في الأجزاء الوسطى والدنيا وسجلا ٦٣,٦% من مسافات الأجزاء المقوسة ، وذلك يطابق القاعدة العامة لتطور المنحدرات التي تؤكد ميل القطاع في الأجزاء العليا إلى التحجب وفي الأجزاء الدنيا إلى التفرع .

ثالثا : أشكال المنحدرات السائدة بحوض وادى الأسىوطى

بناءً على الدراسة الميدانية وتحليل قطاعاتها وطبقاً لتصنيف (إمبابى، ١٩٧٢، ص ٨٥) تبين أن أشكال المنحدرات السائدة فى الحوض محل الدراسة هي : -

أولاً : الأشكال الكبيرة : وهى المنحدرات التى تغطى مسافات كبيرة من سطح الأرض وتنقسم إلى :

أ- المنحدرات البسيطة

وهى تلك المنحدرات التى تكون كلها إما مقعرة أو محدبة أو مستقيمة :
والمنحدرات المقعرة : هى تلك المنحدرات التى تتناقص درجات انحدارها كلما اتجهنا لأسفل ويتأثر تشكيلها بعدة عوامل جيولوجية وجيومورفولوجية ، حيث تغلب هذه المنحدرات على الصخور التى تتميز بالتركيب الجيولوجى الضعيف والصخور غير المنفذة ، بينما تتمثل العوامل الجيومورفولوجية فى المياه الجارية التى تسقط فوق تلك المنحدرات وتأخذ طريقها إلى قاع المجرى ، فتعمل على التعرية المائية لتلك المنحدرات ويمكن الاستدلال على هذا الشكل من الصورة رقم (٢٢) والقطاعات رقم (٨ ، ١) :

١- المنحدرات المستقيمة :

هى تلك المنحدرات التى تمتد لمسافات على هيئة انحدار يكاد يكون منتظم وتظهر هذه المنحدرات بصورة عامة فى الأجزاء التى تلى قسم القمة اتضح من خلال تحليل مغذلات التقوس ، أن المنحدرات المستقيمة تمثل أعلى نسبة من المنحدرات المقوسة حيث تصل الأولى ٧٢.٦% من مسافات القطاعات المقاسة ككل ، وترجع نشأتها إلى فعل المياه الجارية حيث تكون هذه الأجزاء العليا من الأودية شديدة الانحدار ويمكن الاستدلال عليها من الصورة رقم (٢٣) والقطاعات أرقام (٢٨، ٢٢، ٢٠) :

٢- المنحدرات المحدبة

هى تلك المنحدرات التى تزيد درجات انحدارها كلما اتجهنا لأسفل ويتضح من الصورة (٢٤) والقطاعات أرقام (٩، ٤)

ب- المنحدرات المركبة وتنقسم إلى :

١- المنحدرات المحدبة المقعرة

يتكون هذا الشكل من تتابع واحد من تتابعات المنحدرات من ثلاث وحدات هى 'عنصر محدب ، قسم مستقيم ، عنصر مقعر وبعد من الأشكال الشائعة بين منحدرات وادى الأسىوطى ، ويظهر على جوانب



صورة (١٩) أحد المنحدرات المقعرة على الجانب الايمن لجرى وادى الرجة

(جنوب شرق)



صورة (٢٠) أحد المنحدرات المستقيمة بالجانب الايمن لجرى وادى الفرقة

(جنوب)



صورة (٢١) أحد المنحدرات المحدبة على الجانب الايسر لجرى وادى قرد الفار

(شروق)

الأودية صورة (٢١) ويتأثر هذا النمط من المنحدرات بالعديد من العوامل الجيولوجية والجيومورفولوجية حيث يتوقف على طبيعة الصخور وتبادل الطبقات الصلبة مع الطبقات اللينة وكذلك مدى نفاذية الصخور هذا فضلا عن البنية الجيولوجية حيث يرتبط التقعر بالصخور الضعيفة والرواسب السطحية الناعمة المتراكمة فوق المنحدرات ، ثم يأتي دور المياه الجارية التي تعد العامل الجيومورفولوجي الرئيسي المسئول عن تكون هذا الشكل من المنحدرات (Small, 1980, p.195) ومن تحليل معدلات التقوس تبين أن المسافات التي تغطيها الأشكال المقعرة تفوق نظيراتها المحدبة حيث تصل في الأولى إلى ٥٦٨% من الأجزاء المقعرة مقابل ٤٣٢% من نفس الأجزاء للمنحدرات المحدبة .

٢- منحدرات الجروف المقعرة :

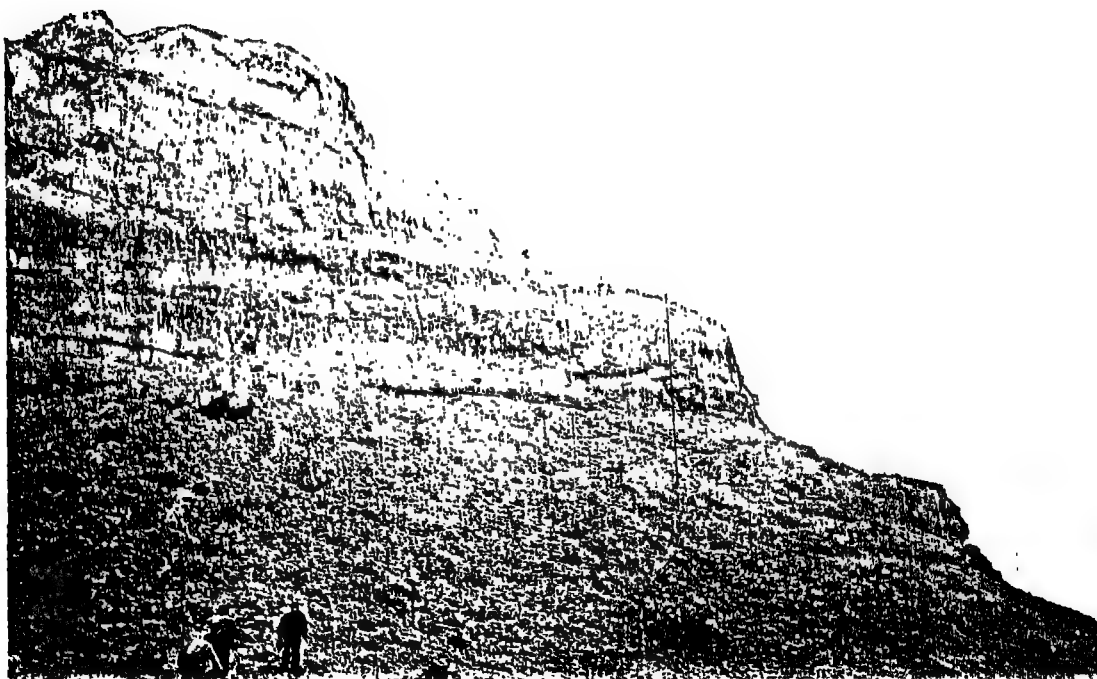
يتكون من انحدارين رئيسيين هي قسم الدرجة القصوى والذي تزيد درجة انحداره عن ٤٠ ويشغل الجزء العلوى من السطح وعنصر مقعر يشغل الجزء السفلى من المنحدر وتكون المسافة التي يغطيها عنصر المقعر أكبر من المسافة التي يغطيها قسم القصوى (إمبابى ، ١٩٧٢ : ص ٧٨) ، ويظهر هذا الشكل من المنحدرات على جميع أجزاء الأودية وإن تفوقت الأجزاء العليا على الأجزاء الوسطى والدنيا ويرجع ذلك إلى أن المناطق العليا تتميز بأنها تمر في مرحلة الشباب وسيادة النحت الرأسى للمياه ، هذا فضلا عن شدة الانحدار مما يعمل على تشكيل هذا النوع من المنحدرات ويظهر في ذلك والقطاعات أرقام (٣٢،٧) .

٣- المنحدرات شبه السليمة

يعد نوعا مركبا من المنحدرات المحدبة المقعرة ، جروف المنحدرات ويتكون من أكثر من تتابع من تتابعات المنحدرات ويشير عدد هذه التتابعات إلى مرور المنطقة بعدة أطوار من التطور ، وكذلك تشير ارتفاعاتها إلى عمق المياه بهذه الأطوار ، حيث كلما ارتفعت دل ذلك على طول الفترة الزمنية وتقل درجة انحدار الأقسام القصوى كلما صعدنا لأعلى (إمبابى ١٩٧٢ ص ٨١) ويعد هذا الشكل هو الأكثر شيوعا فى وادى الأسىوطى للتجانس الجيولوجي وذلك يتفق مع ما أوضحه (دسوقي ١٩٨٧ ، ص ٢١٨ - ٢٨٣) بأن هذا الشكل يسود المناطق المتجانسة جيولوجيا فى حالة وجود اختلافات نوعية داخل الصخر ويتضح من الصور (٢٣،٢٢) والقطاعات أرقام (٣٣،١٧،١١) .

ثانيا : الأشكال الدقيقة :

هى تلك الأشكال الصغيرة التى تتكون على طول قطاعات المنحدرات ، وتغطى مسافات أرضية صغيرة وهى فى حقيقتها إنعكاسا للاختلافات المحلية الدقيقة فى بنية الصخر ، ونظامه كذلك عوامل التشكيل الخارجية المؤثرة فيه وتنقسم حسب طبيعة العوامل المسئولة عن تكوينها إلى الآتى : -



صورة (٢٢) أحد المنحدرات شبه السلمية على الجانب الايسر لجرى وادى معراض البوشة

(شروق)



صورة (٢٣) أحد المنحدرات شبه السلمية على الجانب الايمن لجرى وادى مراحيل

(غروب)

١- الأشكال الدقيقة الناتجة عن الانهيارات الأرضية :

تعد من الأشكال الدقيقة التي تظهر عند أقدام المنحدرات فى شكل انحدار مستقيم شديد الانحدار إذا كانت رواسبها خشنة وغير متدرجة وتتراوح درجات انحدارها بين (١٨ - ٣٥) كما يوجد ذلك فى حوض وادي الرجلة ويكون انحدارها مقعر حين إذا كانت رواسبها تتميز بالتدرج الحجمى يتراوح درجة انحدارها بين (٥-١٤) كما يوجد فى حوض وادي الفرثلة كما يلاحظ أن المواد المفككة المكونة لتلك المنحدرات تتشابه مع الصخور المشتقة منها كما يتضح من الصورة (٢٨) .

٢- الأشكال الدقيقة الناتجة عن التباين فى نوع الصخر :

تظهر هذه الأشكال بصورة كبيرة فى الحوض محل الدراسة حيث تكثر فى الطبقات الأفقية ويرجع تكونها للاختلاف النسبى فى صلابه الصخر حيث تبقى الصخور الصلبه رأسيه فى حين تتركز رواسبها فوق الصخور اللينه فى شكل محذب ويتضح ذلك فى حوض وادي الفرثلة كما يظهر من الصورة رقم (٢٩)

٣- الأشكال الناتجة عن المياه الجارية

أ- منحدرات المراوح الفيضية :

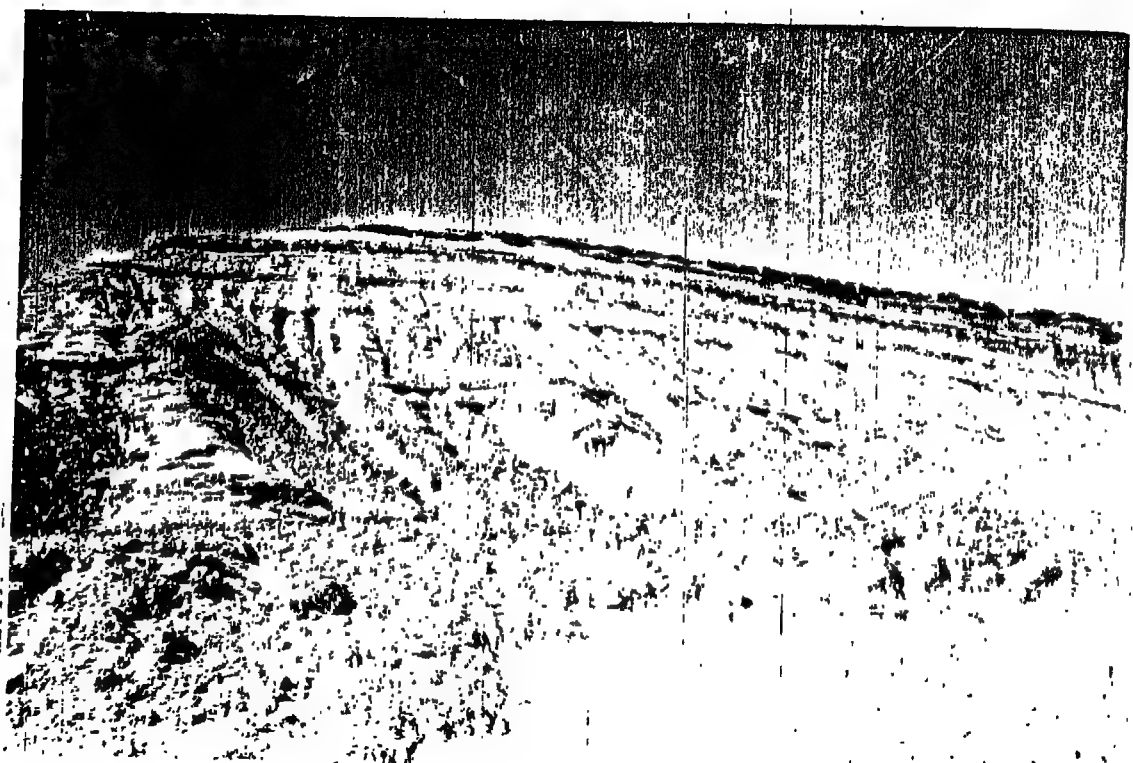
تعد المراوح الفيضية أحد الأشكال الارسابية الدقيقة للمنحدرات فهى تتكون عند مخارج الأودية ، نتيجة عمليات الترسيب الكبرى للأودية وتكون مدرجات انحدار سطحها خفيف على الأعم وإن تباينت على مستوى المروحة حيث تكون لن كبيرة نسبيا عند عنق المروحة (٣-٦) كما يتضح ذلك عند عنق مروحة أبو نضال بينما تكون هيئة الانحدار قرب نهاية المروحة أقل من ثلاث درجات كما يتضح من الصورة رقم (٣٠) وسوف تتم دراسة المراوح الفيضية كظاهرة ارساب فى حوض التصريف بالفصل السابع .

ب- مصاطب السيول

تمثل أحد جوانب مجرى السيل الذى نحتبه فى رواسب قاع المجرى حيث يتميز انحداره بشكل عام بالاستقامة ، وخاصة إذا كان السيل مستمر ويتضح ذلك فى المجرى الرئيسى لوادي الأسىوطى صورة (٣١) حيث تشتت قوة السيل نتيجة تجمع روافده ، وكلما كانت قوة السيل كبيرة والبناء الجيولوجى ضعيف كلما كان ارتفاع مصاطب السيول أكبر .

٤- الأشكال الدقيقة الناتجة عن الأرساب الهوائى

اتضح من دراسة الفصل الثانى أن الرياح المؤثرة على حوض التصريف هى الرياح الشمالية الغربية والشمالية ، ومع وجود الحجر الجيرى بالحوض واتساع المجارى ساعد ذلك على ممارسة الرياح لنشاطها حيث تصطدم بالحافات والمنحدرات ، وترسب عليها ما تحمله من رمال على منحدرات الحواف المواجهة للرياح ويتضح ذلك على الجانب الأيسر لمجرى وادي (الرجلة الصغير) كما يتضح من الصورة رقم (١٢) وتظهر أيضا هذه الأشكال على النباك والفرشات الرملية الضحل .



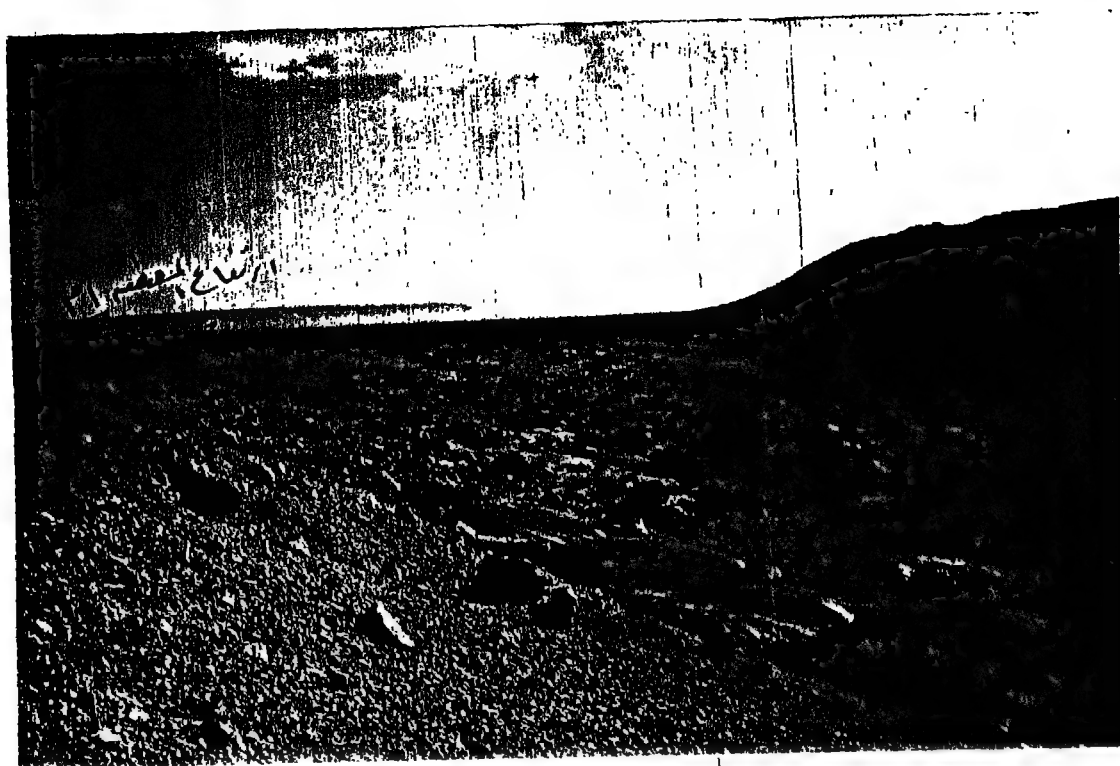
صورة (٢٤) الاشكال الدقيقة الناتجة عن تباين نوع الصخر بحوض وادى الرجة
(يلاحظ كثرة هذه الاشكال على الطبقات الأفقية نتيجة للإختلاف النسبى فى صلابه الصخر)
(شمال شرق)



صورة (٢٥) منحدرات الهشيم فى روافد وادى قرد الفار
(يلاحظ انها تأخذ الشكل المقعر وتندرج رواسبها من الناعم إلى الخشن كلما اتجهنا لاسفل)
(شرق)



صورة (٢٦) أحد منحدرات المراوح الفيضية لأحد روافد حوض وادي قرد الفأر
(يلاحظ زيادة انحدار المروحة عند عنقها وانحدارها الهين قرب نهايتها)
(واتجاه التصوير شمال شرق)



صورة ٢٧/ أحد منحدرات مصاطب السيول بالجري الرئيسي
(واتجاه التصوير شرق)

رابعاً : عوامل تشكيل المنحدرات بحوض التصريف :

العوامل الجيولوجية:

أ - التكوين الجيولوجي

ب - البنية الجيولوجية

ج - درجة الانحدار التي تتحرك عليها الرواسب

أ - التكوين الجيولوجي :

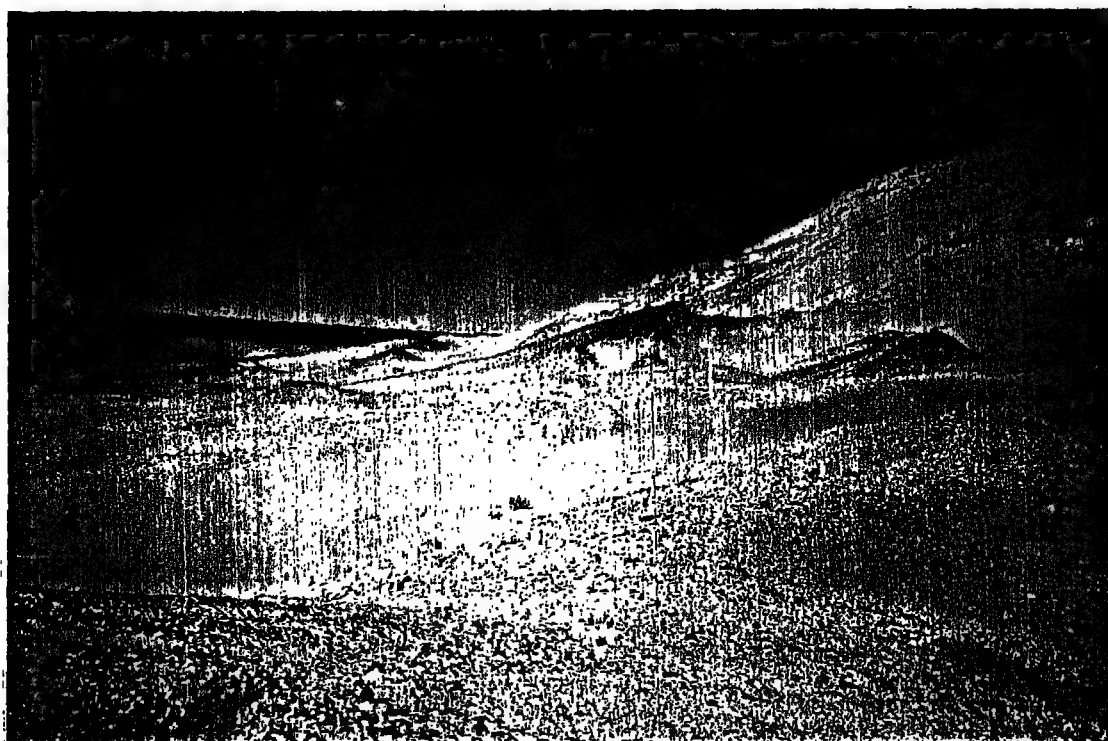
من الدراسة الجيولوجية لحوض وادي الأسبوطي اتضح أنه رسوبي التكوين حيث تميزت قطاعات منحدراته بالتجانس الجيولوجي وأدت إلى وجود أكثر من تتابع واحد على المنحدر ، مما يدل على تعدد الأطوار التي مرت بها المنطقة باستثناء التتابعات القصيرة التي تكونت بفعل الانهيارات والتفكك الأرضية الميكانيكية للصخور وعوامل التشكيل ونتيجة لوجود الطبقات الأفقية للصخور وتباين صلابتها النسبية حيث تتراجع الصخور الأقل صلابه بمعدل أسرع من الصخور أكثر صلابه .

ب - البنية الجيولوجية

وهي تتمثل في الخصائص البنائية للصخر مثل الانكسارات والفواصل والشقوق حيث تمثل مناطق ضعف في الصخور مما يساعد على زيادة نشاط عليها عوامل التعرية ، وكذلك عمليات التجوية التي يزداد دورها في الصخور اللينة عن الصخور الصلبة كما أن كثرة الشقوق والفواصل تؤدي لزيادة دور هذه العمليات المختلفة ومن خلال الدراسة الميدانية اتضح أنه كلما تباعدت المسافات بين تلك الشقوق والفواصل كلما كان حجم الكتلة المفككة كبيرة والعكس صحيح ، بينما تؤدي الانكسارات إلى تكوين منحدرات شديدة الانحدار خاصة في وجود الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل كثير الانكسارات والشقوق والفواصل وينتشر ذلك في الأجزاء العليا لوادي الأسبوطي صورة رقم (١٣) .

٣ - الرواسب السطحية :

يلاحظ وجود علاقة بين درجة الانحدار وحجم الرواسب التي تتحرك عليها ، حيث تتميز الانحدارات الخفيفة بوجود رواسب كبيرة الحجم عليها التي مرت بمرحلة طويلة من مراحل التطور مما تسبب في عدم تحريك هذه الكتل في الانحدارات المتوسطة ترتبط برواسب متوسطة الحجم وكذلك رواسب دقيقة بينما المنحدرات الشديدة فتتحرك عليها الكتل الكبيرة الرواسب السابقة .



صورة " ٢٨ " أحد المنحدرات التي تتراكم فوق سطحه زواصب رملية هوائية بحوض وادى الرجة الصغير

(واتجاه التصوير شرق)

٣- العمليات الجيومورفولوجية المرتبطة بالجريان المائي :

وتشمل دور المياه الجارية :-

ويظهر أثر المياه الجارية على المنحدرات فى المسيلات المائية التى تكونها على المنحدرات ، وتقطعها لواجهاتها على جوانب الأودية بامتداد الحوض ككل ، وتتمشى مع مناطق الضعف الجيولوجى ومع تطور هذه المناطق وزيادة عمق المسيل يمكن أن تصل إلى فصل جزء من تتابعات المنحدر ذاته مثلما وجد فى حوض وادي أثلة الميت .

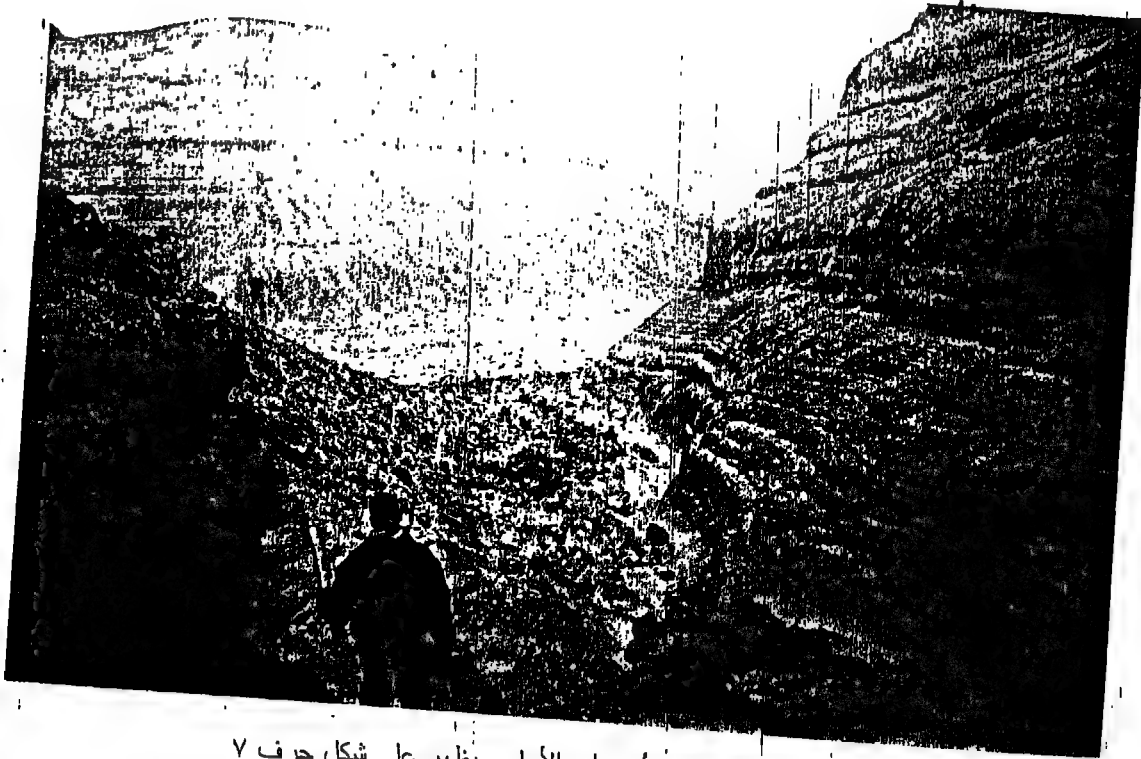
خامسا : تطور المنحدرات بحوض وادي الأسبوطى :

يعد الشكل الحالى للمنحدر نتاج العمليات المختلفة التى تعرض لها المنحدر الأصيل فى الماضى والحاضر ، وإن قل أثرها فى الوقت الحالى لتغير الظروف المناخية ، من ذلك تفيد دراسة تطور المنحدرات بأحواض التصريف فى إظهار مدى تطور ما فى دورتها التحاتية ، وهناك ثلاث فروع توصل إليها الجيومورفولوجيون تبين طريقة تطور المنحدرات هى :-

- ١- التراجع المتوازي: وهى عبارة عن تراجع المنحدر فى جميع النقاط بنفس المقدار
- ٢- الهبوط: عبارة عن بقاء القسم الأسفل من القطاع ثابتا فى حين يتراجع القسم العلوى بحيث تتناقص درجات الانحدار على الطول الكلى للقطاع مع تناقص ارتفاع المنحدر .
- ٣- ميل المنحدر

تراجع أشد أجزاء المنحدر بحيث نقل درجة انحداره تدريجيا مع تكون المحدثات (Young , 1972, pp . 38 - 40) ويؤكد Young بأن هذه الفروض الثلاثة ليست جامعة مانعة فقد يمكن وضع فروض فى بيانات أخرى تناسب تطور المنحدرات بها .

من خلال التوزيع التكرارى لزوايا الانحدار وتحليل المنحدرات والدراسة الميدانية اتضح أن أشكالها متباينة على أجزاء الحوض وإن كانت المنحدرات المستقيمة هى الأكثر شيوعا فى الحوض بنسبة ٧٢% من إجمالى مسافات المنحدرات ويرجع ذلك لوجود الحجر الجيرى الأيوسينى الذى تقف منحدراته فى صورة واجهات شديدة الانحدار على جوانب الأودية وبتأثيرها بالفواصل والشقوق تعرضت إلى انهيارها ثم تم تراجعها وإن تباين هذا التراجع على أجزاء الأودية فيكون فى الأجزاء العليا أو الوسطى فى شكل تراجع المتوازي ذلك لشدة انحدار جوانبه وتعمق مجاريه حيث يظهر القطاع العرضى على شكل حرف (Y) صورة رقم (٢٩) ويختلف ذلك على الأجزاء الدنيا حيث تتسع الأودية وتزيد الانهيارات الأرضية وتقل حركة المواد على المنحدرات فيؤدى ذلك إلى وجود الهبوط فى الأجزاء المرتفعة التى تمثل الواجهة الصخرية من الحجر الجيرى الأيوسينى ، كما أدت زيادة درجات الانحدار لزيادة الأجزاء المستقيمة فى الأجزاء العليا والوسطى للأودية وتتميز مجاريها بوجود رواسب مفككة فى الأجزاء الدنيا تكون مصاطب



صورة (٢٩) القطاع العرض لأحد روافد حوض وادي الأسبوطي الأعلى ويظهر علي شكل حرف ٧
لاحظ وجود عملية الإنزلاقات الصخرية على الجانب الأيمن للقطاع
(واتجاه التصوير جنوب)

الأودية بها وتكون هيئة الانحدار شبه مستقيمة على شكل بيدمت ، حيث تكثر بها العناصر المقعرة وتتميز منحدراتها بمرورها بعدد من الفترات وعمليات متعددة مثل المسيلات وأوضح (Mois, 1977,p 68) بأن مراحل تطور ظاهرة البيدمت قد مرت بمرحلتين الأولى منها خلال الفترة الرطبة التي فيها تشكّلت جوانب الأودية وتعتبر المؤسس لمنحدرات البيدمت عن طريق عملية التخفيف واستمرت لفترة طويلة وكانت الفترة التالية جفاف بينما تم تعديل وتسوية سطح البيدمت .

الفصل السابع

تحليل الخريطة الجيومورفولوجية

لحوض وادى الأسيوطي

تحليل الخريطة الجيومورفولوجية

مقدمة :

تعد الأشكال الجيومورفولوجية في حوض وادي الأسىوطى نتاج عمليات التعرية النهرية والتعرية بواسطة الرياح ، فضلاً عن الظواهر البنيوية وما يترتب عليها من أشكال جيومورفولوجية شكل (٤٩) ولذلك فهي تنقسم إلى :

- ١- **ظواهرات بنيوية :** تضم الحافات والجبهات والحوائط الصخرية .
 - ٢- **ظواهرات النحت والتجوية والانهيارات الأرضية :** تضم أسطح التعرية وشبكات التصريف النهري وما يرتبط بها من خصائص، ومنها ما يرجع إلى التعرية النهرية وتضم الخواثق ونقط التجديد والمنعطفات النهرية والحفر الوعائية ، بالإضافة إلى ظواهرات البطيخ المسخوط والكهوف الكارستية والتشرشر الجبرى (البوجاز) والانزلاقات الصخرية والتلال والبقايا الشاهدة .
 - ٣- **ظواهرات الإرساب :** تضم المصاطب الفيضيه والأشكال الرملية والإرسابات الطينية والمراوح الفيضيه .
- أولا الظواهرات البنيوية :**

ترجع هذه الظواهرات لأسباب بنيوية ساعدت على نشأتها فضلاً عن تناول عوامل التعرية لها بعد نشأتها وتضم :

- ١- **الحافات والانكسارات :** تمتد الحافات في أماكن متفرقة من حوض وادي الأسىوطى ، فتظهر حافة في أقصى شرق الحوض ويزيد ارتفاعها على ٨٠٠ متر فوق مستوى سطح البحر وتمثل خط تقسيم المياه بين حوض وادي الأسىوطى وحوض وادي قنا ، وتتراوح درجات انحدارها بين ٤٠ - ٦٠ ، ويغلب عليها تكوينات الحجر الجبرى الأيوسينى الأسفل الذى تآثر بانكسار رئيسى فى اتجاه شمال شرق - جنوب غرب ، وينحدر من الحافة بعض الروافد الصغيرة والتي يغلب عليها نمط المجارى المستقيمة وتظهر خافة أخرى شديدة الانحدار أيضاً على جانبى مصب وادي الأسىوطى ويبلغ ارتفاعها نحو ٣٠٠ متر وترجع نشأتها إلى الانكسارات التى أصابت المنطقة ويتراوح انحدارها بين ٣٥ - ٤٨ درجة وقد تأثرت هذه الحافات بالمسيلات المائية التى ساعدت على تغطيتها وتشرشرها وساعد تكوينها الجيولوجى الضعيف على ذلك (حجر جبرى إيوسينى أوسط) ويظهر ذلك من خلال الشكل رقم (٤٩) كما تظهر أيضاً في

المنطقة الوسطى من الحوض ، حيث تمثل منطقة خط تقسيم المياه بين وادي الأسيوطي الأعلى مع وادي أثلة الميت ، والملاحظ على هذه الظاهرة أنه تكثر بها ظاهرة السقوط والانزلاقات الصخرية نتيجة الحرارة الناتجة عن احتكاك الصخور وتحركها ، أثناء الفترات القديمة ، وكذلك تأثير الجاذبية الأرضية والتقويض السفلي .

٣- الحوائط الرأسية : تمثل الحافات الانكسارية التي تزيد درجة انحدارها على ٨٥° وتعد أكثر الظواهر الجيومورفولوجية انتشاراً في منطقة الدراسة ، تنتشر بصورة كبيرة في تكوينات الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل في الجزء الأوسط من حوض وادي الأسيوطي وتظهر أيضاً على جانبي مجرى وادي الأسيوطي الأعلى على هيئة حوائط صخرية شديدة الانحدار ويمكن أرجاع تكوين هذه الظاهرة إلى الانكسارات الشديدة التي انتابت المنطقة وأثرت على الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل بصورة كبيرة كما أثرت بصورة كبيرة الانهيارات الأرضية التي انتابت هذه الحوائط وغلب عليها نمط التراجع المتوازي .

ثانياً ظواهر النحت

١- أسطح التعرية :

تمثل هذه الظاهرة أثر النحت بالحوض ويرجع انتشارها إلى التكوين الجيولوجي الرسوبي من الحجر الجيري الأيوسيني ، وتمثل هذه الظاهرة أحد مظاهر السطح التي تشير إلى تقدم الحوض في دورته التحتائية ؛ وهي عبارة عن أسطح شبه مستوية تتراوح درجات انحدارها بين (صفر - ٧°) درجات مثل أراضي ما بين الأودية ويمكن أن ترجع نشأة هذه الظاهرة إلى تأثير سطح حوض وادي الأسيوطي بالتعرية النهرية أثناء فترات المطر في البلايوسينوسين وتغلب كميات التساقط على معدلات التبخر ، كما ساعد ذلك التكوين الصخري الضعيف على عملية التعرية النهرية ونحت الصخور الرسوبية في الحوض ، ويرى (جودة ، ١٩٨٥ ، ص ٧٨) أن عصر البلايوسينوسين في الجزء الشمالي من الصحاري العربية تميز بحدوث فترات رطبة ، وفترات أخرى جافة تماماً في البلاستوسين والهولوسين والعكس صحيح في الهامش الجنوبي للصحاري العربية ولذلك فإن المناخ يعد أحد الأسباب المؤثرة في نشأة هذه الظواهر ويرى (W.M.Davis) أن أسطح التعرية تقل مع زيادة شبكة التصريف ، وأن الوقت اللازم لحدوث السهل التحتائي الكامل يتطلب فترة تتراوح بين (٢٠٠ - ٢٠٠ مليون سنة) وأمكن تحديد عدداً من أسطح التعرية التي تنتشر بمعظم أجزاء الحوض ، وأغلبها مرتبط بالحجر الجيري الأيوسيني الأوسط الضعيف ، كما في حوض

وادي أتلة الميت ، المتميز بقلّة تضرسه حيث تراوح ارتفاعه ما بين (٢٨٠ - ٤٠٠ متر) فوق مستوى سطح البحر ، كما توجد بالحجر الجيري الأيوسيني الأسفل في شمال الجزء الأوسط من حوض وادي السيوطي الأعلى على ارتفاع يتراوح بين (٤٢٠ : ٥٤٠ متر) فوق مستوى سطح البحر ، ومعظمها مقطعة بعدد من المجاري المائية الضحلة شبيهة المتوازية تقريبا .

٣- شبكة التصريف :

تعتبر شبكة التصريف أحد أهم الظاهرات الجيومورفولوجية الرئيسية في أحواض التصريف النهري بصفة عامة وأكثرها انتشاراً ، وترتبط بشبكة التصريف بعض الظاهرات والخصائص الجيومورفولوجية التي سوف يتم دراسة كل منها على حدة وهي :

**	خصائص القطاعات العرضية .	**	الخوانق النهرية .
**	نقط التجديد .	**	المنعطفات النهرية .
**	الأسر النهري .	**	الحفر الوعائية .

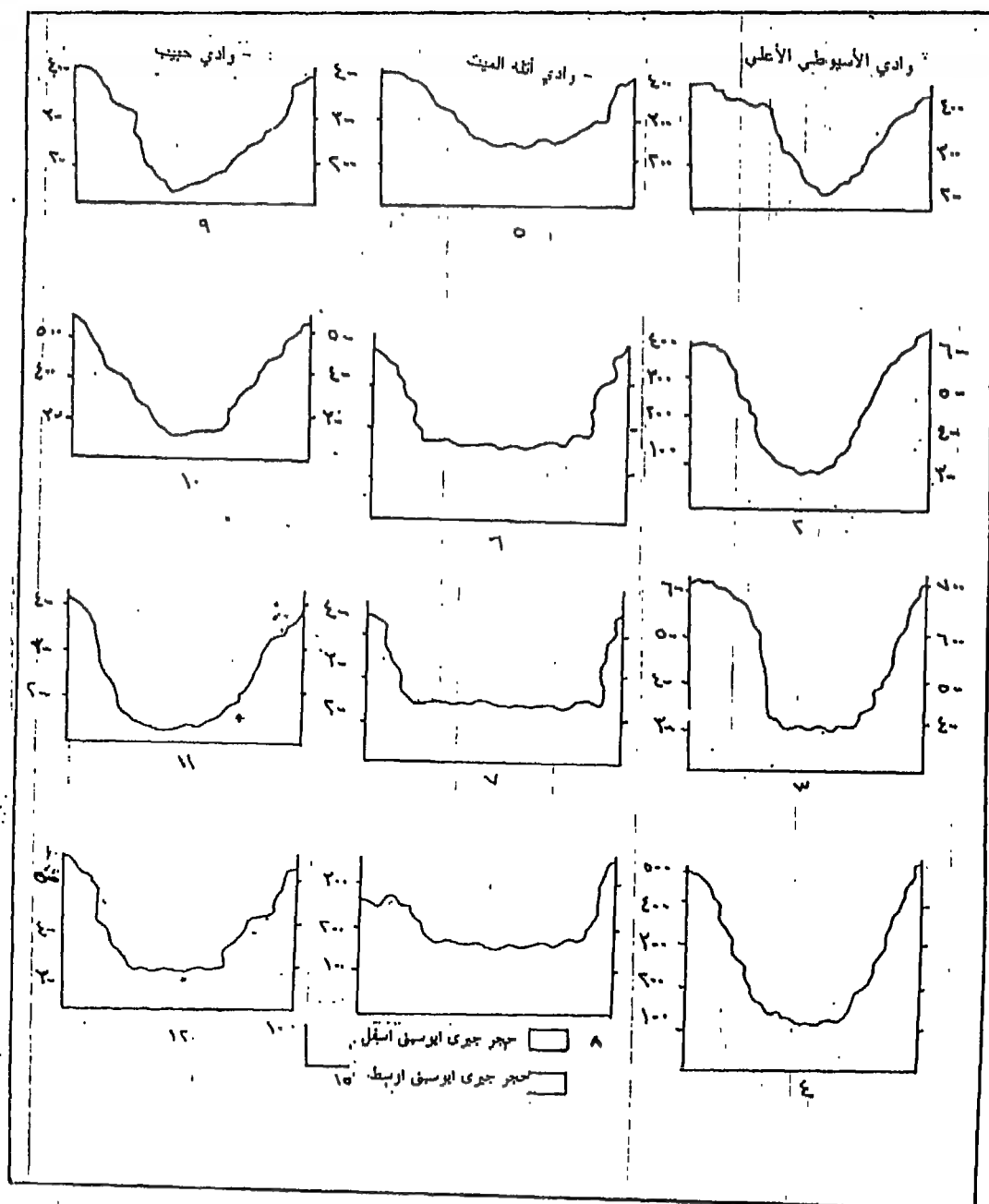
١- القطاعات العرضية :

اعتمدت دراسة الخصائص الشكلية للقطاعات العرضية على الدراسة الميدانية حيث أمكن قياس ١٢ قطاعاً بمواقع مختلفة على القطاع الطولي للمجرى ، بواقع أربعة لكل مجرى رئيسي كما يظهر ذلك في الشكل رقم (٥٠) وقد شملت القياسات المورفومترية لهذه القطاعات النقاط التالية .

- معدل درجة الانحدار على جانبي الوادي . - نسبة تماثل جانبي الوادي .
- درجة تفلطح جانبي الوادي . - اتساع المجرى .

أ- معدل درجة الانحدار على جانبي الوادي :

تبين دراسة درجة الانحدار لجانبي الوادي أن معدل الانحدار على الجانب الأيمن للقطاعات العرضية يبلغ نحو ١٠ للقطاع رقم (٨) وهو أقل القطاعات العرضية انحداراً نظراً لوقوعه في الجزء الأدنى من وادي أتلة الميت الذي يتميز بانحداره الهين ، بينما في المنابع العليا للجانب الأيمن لوادي الأسبوطي يتميز بشدة الانحدارها كما في القطاع رقم (٣) وتبلغ نحو ٨٧ درجة ويتكون من الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل بينما كانت درجة الانحدار على الجانب الأيسر للوادي تبلغ ١٦ للقطاع رقم (٢) و ٨٠ درجة للقطاع رقم (٤)



شكل (٥٠) المقاطعات العرضية لاسطرار وادي الاسوطي الرئيسة

ب- نسبة تماثل جانبي الوادى:

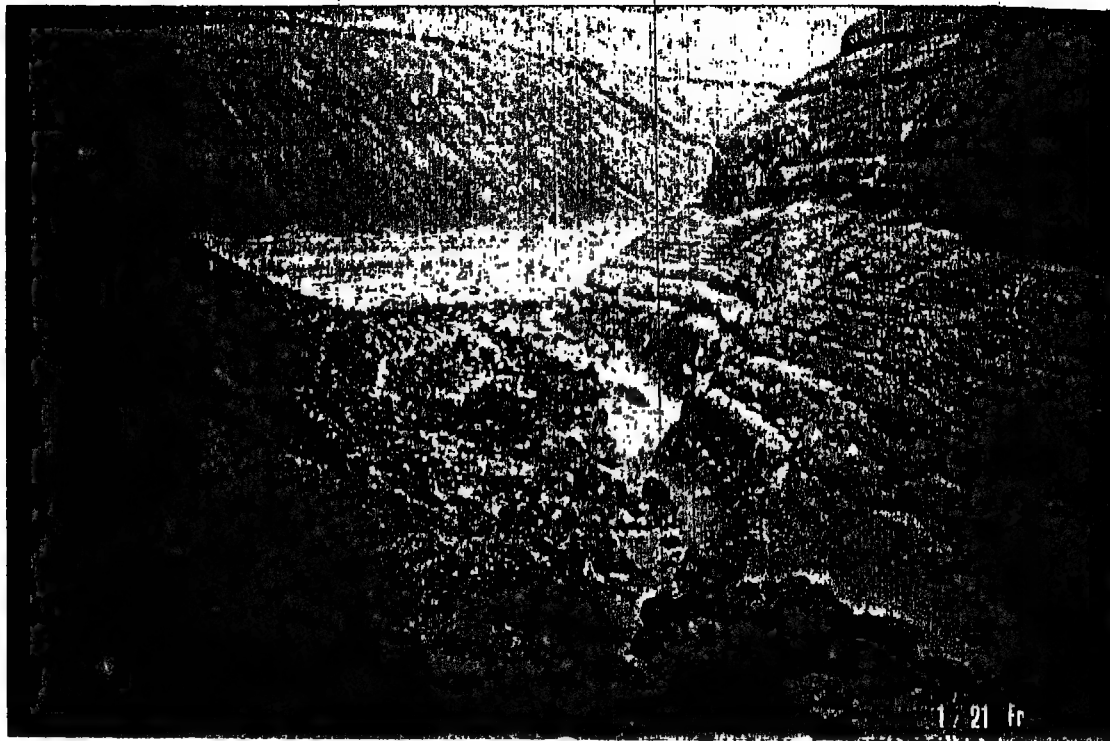
تفيد دراسة هذه النسبة فى معرفة مدى التشابه بين جانبي الوادى وقد أوضحت النتائج أن معظم القطاعات العرضية تكاد تكون متماثلة الجوانب كما فى القطاع (٦) بسبب التجانس الجيولوجى فى الحوض (حجر جيرى) وإن اختلفت فى مدى التماثل بين التماثل البسيط فى قطاعات حوض وادى أتلة الميت ذات الانحدار الهين وعلى معظم أجزاء الحوض والتماثل فى شدة انحدار قطاعات فوق قطاعات أحواض وادى الأسىوطى الأعلى وحبيب وإن وجد بها بعض الحافات الانكسارية ذات الانحدار الشديد على بعض الجوانب وعدم وجوده على الجانب الآخر .

ج- درجة تفلطح جانبي الوادى :

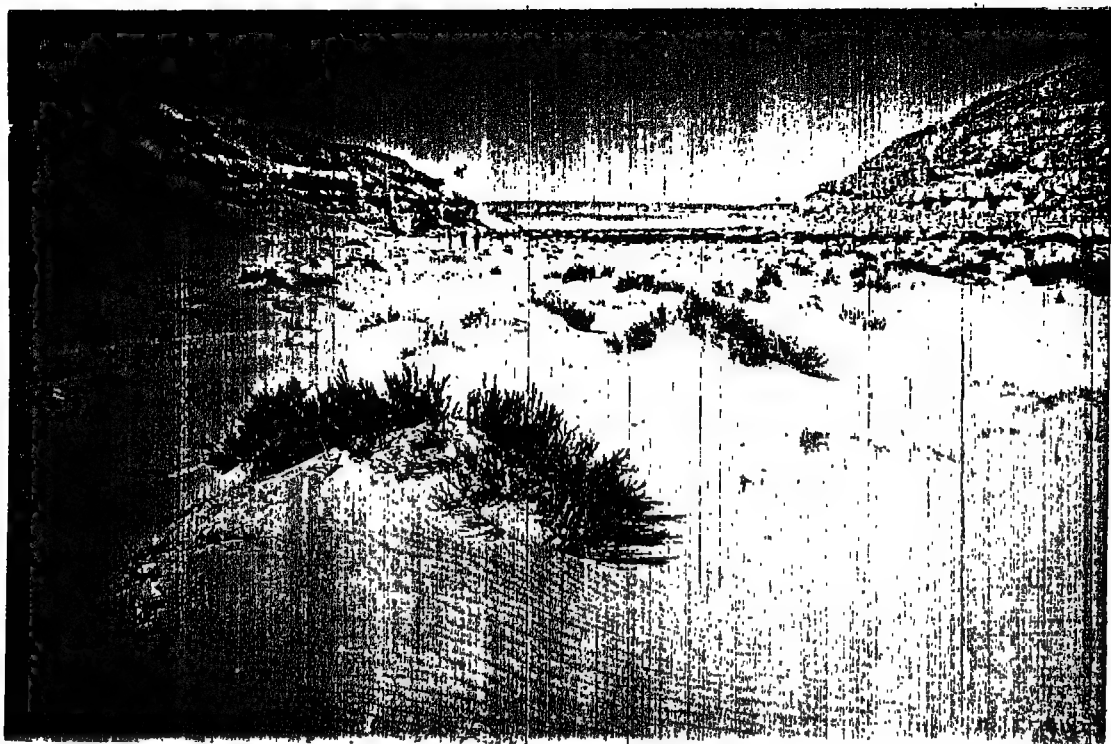
توضح دراسة درجة التفلطح شكل القطاع العرضى للوادى وقد تباينت النتائج على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاثة فتزداد درجة التفلطح فى قطاعات أحواض وادى أتلة الميت ككل ، وأخذت شكل حرف ٧ صورة رقم (٣٦) ويعد ذلك أمراً طبيعياً نظراً لزيادة النحت الرأسى فى القطاعات العليا والنحت الجانبي فى القطاعات الوسطى والدنيا .

د- اتساع المجرى:

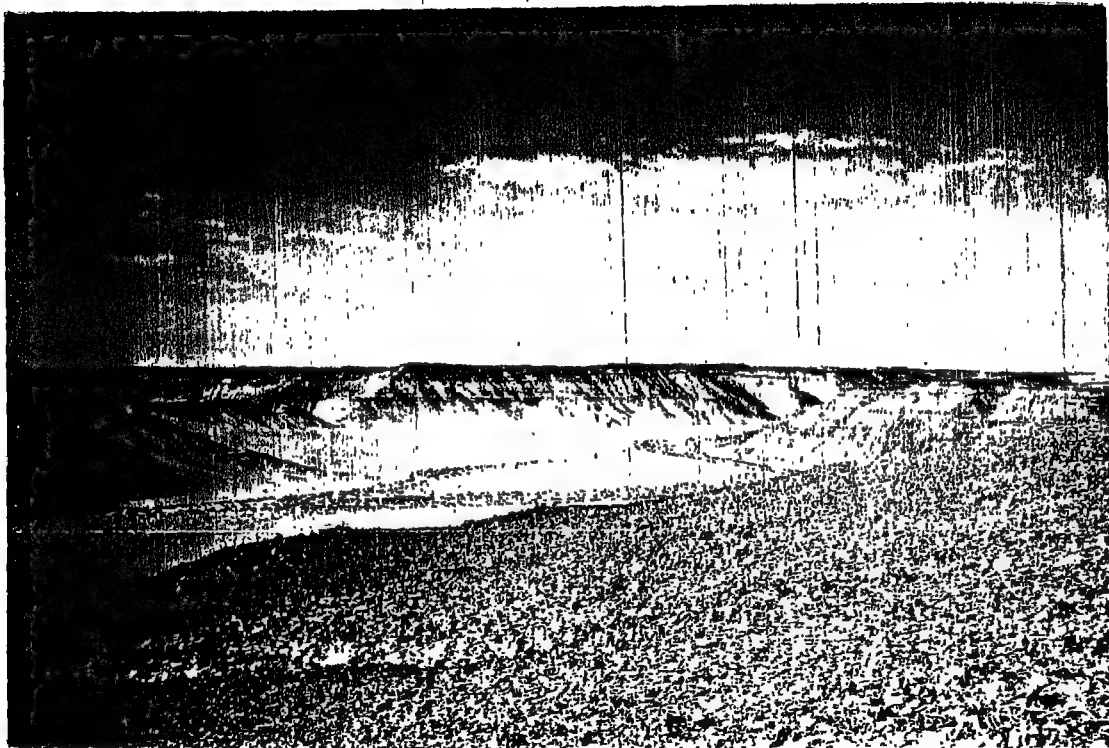
يعد أحد المؤشرات التى تفيد دراسة درجة التفلطح الجانبي للوادى وطاقته قبل ظروف الجفاف الحالية ، واتضح من الدراسة أن أكثر القطاعات العرضية اتساعاً قطاعات وادى أتلة الميت فى أجزائه الثلاثة (العليا - الوسطى - الدنيا) بينما تميزت قطاعات أحواض وادى والأسىوطى الأعلى بالضيق والعمق الرأسى الشديدين ، ويرجع ذلك إلى الاختلافات المحلية الجيولوجية فيتكون الأول من الحجر الجيرى الأيوسينى الأوسط والذى يتميز بضعف مقاومته ، هذا فضلاً عن إنحداره الهين لتصل (لأربع درجات) مما ساعد على زيادة النحت الجانبي على حساب النحت الرأسى فتوجد المجارى متسعة وجوانبه قليلة الارتفاع والارتفاعات صورة رقم (٣٢) وعلى العكس من ذلك فإن مجارى حوض وادى الأسىوطى الأعلى وحبيب تتكون من الحجر الجيرى الأيوسينى الأسفل والذى يتميز بالصلابة نسبياً وبالتالي شدة انحداره وزيادة فعالية النحت الرأسى على حساب النحت الجانبي انظر الشكل رقم (٥٠) .



صورة (٣١) قطاع عرضي لأحد روافد وادي الفرتلة (لاحظ أنه يظهر على شكل حرف ٧)
(شرق)

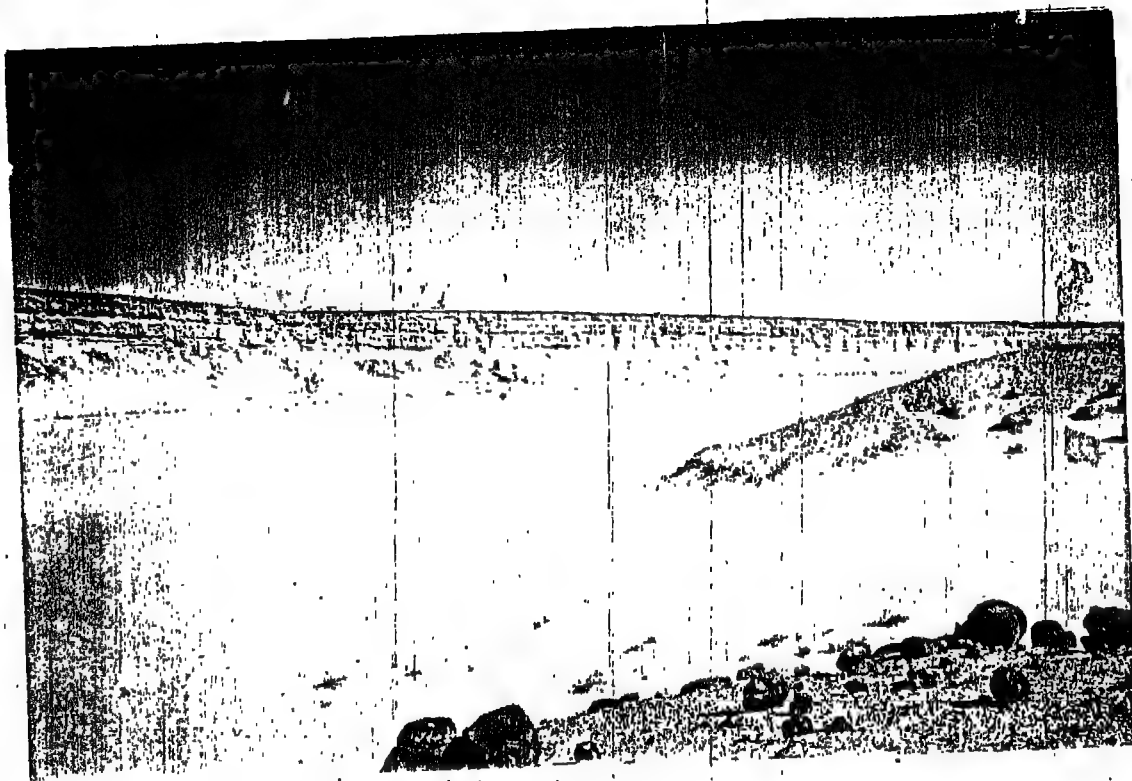


(٣٤) قطاع عرض لأحد روافد حوض وادي أثلة الميت ويظهر على شكل حرف ٧
(واتجاه التصوير غرب)



صورة (٣٣) قطاع عرضي لاجل روافد حوض وادي أثلة الميت (لاحظ تماثل جانبي المجرى)

(شروق)



صورة (٣٤) قطاع عرضي في حوض وادي الفرتلة (لاحظ عدم تماثل جانبي المجرى)

(غروب)

٢- الخواثق النهرية :

تعد من أهم الظواهرات الجيومورفولوجية المرتبطة بالصخور الصلبة نسبياً والتي تحافظ على الانحدار الشديد لجوانب أوديتها حيث تتميز بشدة انحدار جوانبها التي تبدو في معظم الأحوال حائطية وعمقها الكبير باتساع مجراها (جودة ، ١٩٩٧، ص ٣١٥) وأدى إلى انتشار هذه الظاهرة تأثر الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل الصلب نسبياً بعدد من الانكسارات التي أثرت على اتجاهات المجارى بصورة كبيرة وتميزت هذه الظاهرة بالانتشار فى الأجزاء العليا بالنسبة لمجارى الأودية وذلك مثلما الحال فى وادى قرد الفار ووادى أبو نضال والتي يمكن دراستها على النحو التالى :

أ- خانق وادى قرد الفار :

تكون هذا الخانق فى الأجزاء العليا من وادى أسيوطى الأعلى وعلى الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل وبلغ اتساع مجرى هذا الخانق نحو ١٥ متراً ارتفاع جوانبه أكثر من ٢٠ متراً بدرجة انحدار تزيد على ٨٧° وشق هذا الخانق مجراه و على طول امتداد صدع الانكسار يأخذ اتجاه شمال شرق - جنوب غرب وبطول ٣٤ متراً .

ب- خانق وادى أبو اتصال :

تكون فوق صخور الحجر الجيري فى الأجزاء الوسطى من وادى الأسيوطى الأعلى ويبلغ اتساع مجراه نحو ٢٣ متراً وارتفاع جوانبه أكثر من ٨٠ متراً بدرجة انحدار تصل إلى ٨٩ متراً بانكسار يأخذ اتجاه شمال غرب - جنوب شرق وبطول يصل إلى ٧٦ متراً

٣- نقط التجديد :

تبين من خلال دراسة القطاعات الطولية لمجارى وادى الأسيوطى وروافده عدم وجود نقاط تجديد مثالية التكوين ، حيث تشير القطاعات إلى انحدارات شبه منتظمة الشكل ما عدا الأجزاء العليا التي تبدو على هيئة جروف شديدة الانحدار ويمكن ارجاع عدم وجود نقاط تجديد واضحة إلى دور المياه فى إزالة النقاط التي تراجعت بصورة كبيرة باتجاه المنابع وذلك لضعف الصخر ومن ثم للتلاشى باستمرار عملية النحت التراجعي وبالرغم من ذلك فقد تم رصد عدد من نقاط التجديد فى بعض الروافد الثانوية عند منابعها العليا والتي تتميز بوجود الحجر الجيري الأيوسيني الأسفل الصلب نسبياً ، كما تتميز بضيق واتساع مجاريها ووجود كميات من المياه مما ساعد على نشاط عملية النحت التراجعي ، حسب تدفق المياه على طول المجرى فى الفترات المطرة السابقة دور كبير فى عملية نحت القاع وظهور مثل هذه النقاط التي عادة ما تكون بسبب اختلاف الخصائص الصخرية



صورة " ٣٥ " نقطتا تجديد متتاليتان بالمنابع العليا لمجرى وادى أبو نضال .
* لاحظ ظهور النحت الخلقى باتجاه المنابع و الأعلى على منسوب أكثر من مترين فوق الثانية وكذلك التراكومات
الصخرية الناتجة عن نحت الأولى فوق سطح الثانية وكذلك يلاحظ أن الأولى أكثر ارتفاعا من الثانية .

أكثر من كونها ناتجة عن تغير مستوى القاعدة وكمياتها بدرجة كبيرة على نقط التجديد ، وتوجد بواى قرد الفار بارتفاع يصل إلى ٣,٥ متر وتبدو واجهاتها رأسية الإحداد وأسفلها رواسب لم تتعرض للنقل تتميز بكبر الحجم ، صورة رقم (٣٥) كما تم رصد نقطتا تجديد متاليتان فى حوض وادى الرجبة يفصل بينها مسافة قصيرة الأولى على ارتفاع ١,١ م والثانية على ارتفاع ٠,٩٠ م ويلاحظ تساقط رواسب أسفل نقط التجديد من رواسب ممثلة للمنطقة والتي تمثل مناطق النحت التراجعى .

٤- المنعطفات النهرية :

تعد إحدى الظواهر الجيومورفولوجية المميزة فى الأودية التى تمر بمرحلة الشيخوخة للمجرى (جودة ١٩٩٦ ص ١٢٥) كما أنها غير مرحلة النضج كذلك وإن كانت بصورة أقل وأحياناً تظهر فى مرحلة الشباب كثيبات متعمقة وأمكن دراسة المنعطفات النهرية بالاستعانة بلوحات الموازيك والخرائط الطبوغرافية هذا فضلاً عن الدراسة الميدانية وقد تبين أن هذه الظاهرة منتشرة فى قطاعات من الأودية داخل معظم مناطق الحوض ، ويدل ذلك على تقدم الدورة التحاتية للحوض ، وخاصة الأجزاء الدنيا والتي تزيد بها هذه الظاهرة بدرجة كبيرة ، وترجع نشأة المنعطفات النهرية فى الوادى إلى تطوّر القنوتات النهرية المستقيمة لتولد تيارات مائية دورانية تؤدى إلى النحت وتلتقي قرب الجانب الخارجى للثنية ، بينما ترسب عند مواضع الافتراق بالجانب المحدب من الثنية (الجانب الداخلى) (محسوب ، ٢٠٠١ ، ص ١٦٩) كما يتضح ذلك من الصورة رقم (٣٦) ، وقد أمكن قياس ٢٠ منعطفاً كأمثلة لنشأة هذه الظاهرة ، وتحديد خصائصها الجيومورفولوجية ، واعتمد تحليلها على الشكل الهندسي الذى يعد نموذجاً للمنعطفات النهرية ، كما استخدمت بعض القوانين الخاصة بالمنعطفات النهرية والتي طبقها (leopald and Wilmas 1964) (301 – 295 p.p , ويوضح الجدول (٣٨) توزيع نتائج دراسة العينة على حوض وادى الأسبوطي وتضمنت الدراسة المورفومترية طول المنعطف واتساعه وطول محورة ونصف قطره .

جدول (٣٨) متوسط الأبعاد الهندسية للمنعطفات بحوض وادى الأسىوطى وبعض روافده

م	المجرى	متوسط أبعاد المنعطفات / م				عدد المنعطفات المقاسة
		م الطول	م الاتساع	م المحور	م ن ق	
١	الرجية	٨٤٠	٢٢٤	١٢٢٤	٢١٤	٤
٢	معارض البوشة	٥٩٤	١٩٨	٧٢٥	١٢٢	٣
٣	الشتاء	٥٢٧	١٨٧	٦٩٤	٢٢٤	٤
٤	م أثلة الميت	٦٤٠	٢١٢	٨٤٢	٤١٢	٥
٥	أثلة الميت	٦٥٠,٢	٢٠٧,٧	٨٧٢,٧	٢٤٣	٤
٥	جبارة	٣٢٢	١١٠	٤١٤	١٣٤	٢
٦	الخبراء	٤٢٥	٨٥	٥٤٧	١٩٤	٣
٧	أبونضال	٢١٠	٨٧	٤٣٢	١١٢	٤
٨	م الأسىوطى الأعلى	٣١٩	٩٤	٤٦٤,٣	١٣٦,٦	٣
٨	جبتات البحرية	٣٤٥	٧٥	٤٥٤	١١٠	٢
٩	الفرتلة	٢٢٢	٦٦	٥٦٢	١٨٤	٤
١٠	م حبيب	٢٨٣,٥	٧٠,٤	٥٠٨	١٤٧	٢
١١	م الأسىوطى	٤٢٥	١٣٨,٣	١٥٦	٢٠٠,٦	٣١

أ- طول المنعطف :

يتناول طول المجرى بين طرفى المنعطف ويلاحظ من الجدول رقم (٣٨) ما يلى :-
 بلغ المتوسط العام لأطوال المنعطفات المدروسة بحوض وادى الأسىوطى نحو ٤٣٥ متراً وتباين هذا المتوسط فى الأحواض الرئيسية الثلاثة وسجل أعلى متوسط وادى أثلة الميت حيث بلغ نحو ٦٥٠,٢ متراً ويرجع ذلك إلى قلة انحداره حيث بلغ نحو (٠,٠٩°) كما يتميز ببساطة التضاريس بدرجة كبيرة ليصل انحداره إلى (٠,٤°) ويساعد ذلك على ظهور المنعطفات ذات الامتداد الكبير هذا فضلاً عن وجود الحجر الأيوسينى الأوسط ضعيف المقاومة أمام زيادة حجم المياه التى عملت على النحت الجانبى فى المجرى بينما يوجد أقل المتوسطات لأطوال المنعطفات فى حوض وادى حبيب لشدة انحداره النسبى الذى يصل إلى (٥,١°) وكذلك تكوينه الجيولوجى من الحجر الجيرى الأيوسينى الأسفل الصلب الذى يتسم بعدم النفاذية مما يقلل من عملية النحت الجانبى .

١ متوسط نصف القطر بالمتر

ب- متوسط اتساع المنعطفات :

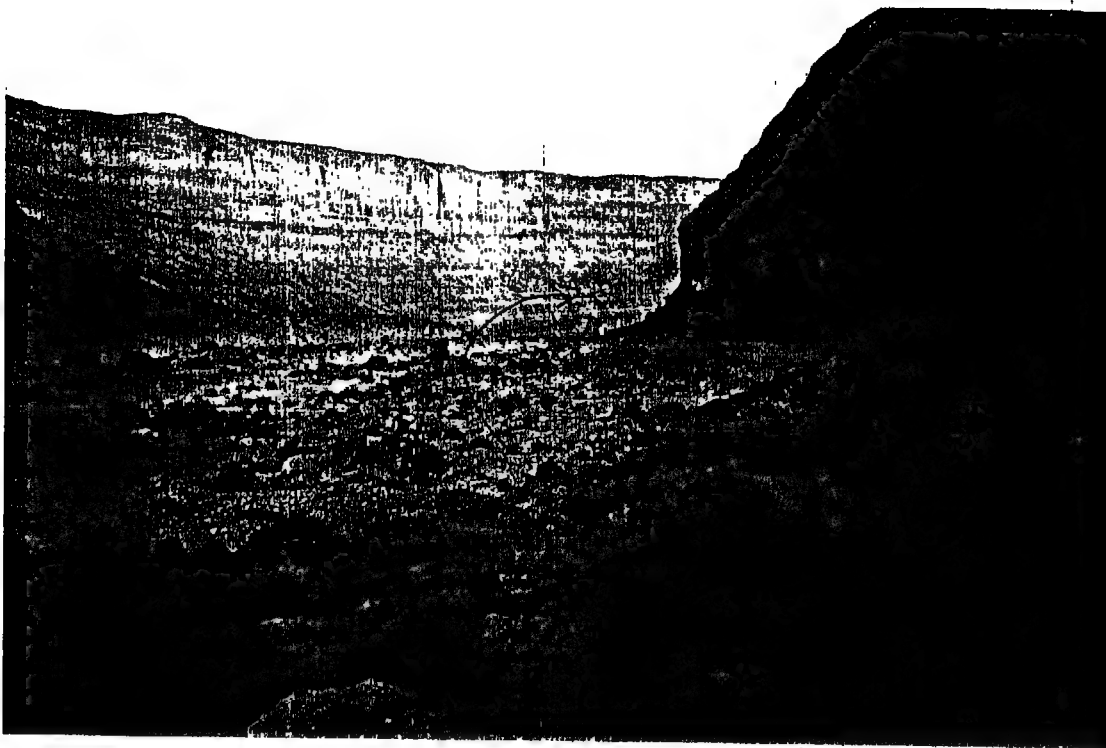
وهي تمثل أقصى اتساع للمنعطف ويقاس عمودى على المحور ، وقد تبين من خلال التحليل أن متوسط اتساع (عرض) المنعطفات بحوض وادى الأسىوطى قد بلغ نحو ١٣٩,٣ متراً متباعدة الاتساع على المجارى الرئيسية الثلاث فكان أكبرها فى حوض وادى أثلة الميت وبلغ نحو ٢٠٧,٧ متراً ويرجع ذلك لتكوينه الجيولوجى من الصخور الضعيفة والتي تتمثل فى الحجر الجيرى الأيوسينى الأوسط مما ساعد على اتساع المجرى ، وعلى العكس من ذلك فقد انخفضت متوسطات اتساع المنعطفات فى حوض وادى بحبيب حيث بلغ متوسط الاتساع (العرضي) نحو ٧٠,٤ ويفرئ ذلك إلى التكوين الجيولوجى الصلب من الحجر الجيرى الأيوسينى الأسفل مما قلل من أثر عملية النحت الجانبى فيه .

ج- متوسط أطوال محاور المنعطفات :

وهي تعنى طول المجرى ماراً بمحوره وقد بلغ المتوسط العام لأطوال المحاور نحو ٦٥٣,٦ متراً تراوحت على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاث بين ٨٧٣,٧ متراً فى حوض وادى أثلة الميت ٤٦٤,٣ متراً فى وادى الأسىوطى الأعلى ويمكن ارجاع التباين فى الأطوال إلى الاختلافات الجيولوجية القليلة بين الحوضين السابقين .

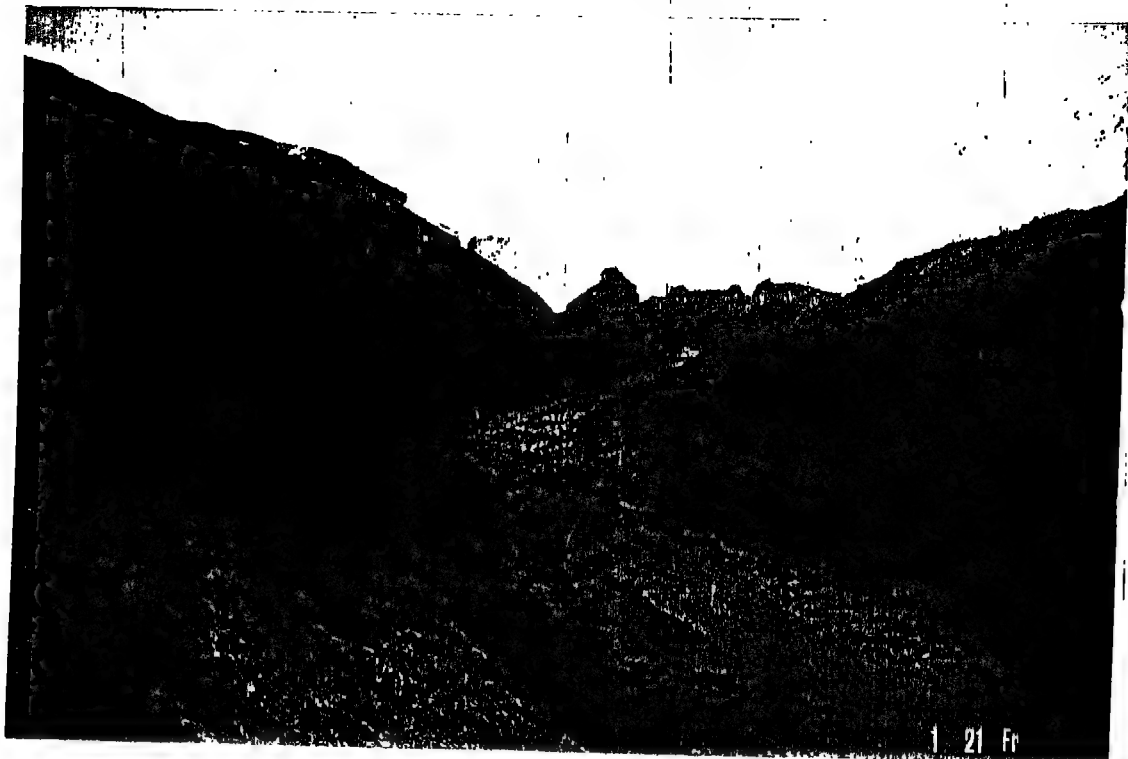
د- متوسط أنصاف أقطار المنعطفات :

يعنى المسافة بين المجرى ونقطة مركزية يلتقى عندها مجموعة من الخطوط المستقيمة المتعامدة على اتجاه طول المجرى ومن تحليل الجدول السابق نجد أن المتوسط العام لأنصاف أقطار وادى الأسىوطى قد بلغ ٢٠٠,٦ متراً ولكنه يتباين على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاثة فبلغ فى حوض وادى أثلة ٢٤٣ متراً فى حوض وادى الأسىوطى الأعلى ١٤٣,٦ متراً وبعد دراسة خصائص المنعطفات النهرية فى حوض وادى الأسىوطى أمكن التعرف على المرحلة التحاتية التى وصلت إليها هذه الأودية عن طريق العلاقة بين الأبعاد الهندسية للمنعطفات وتوضح العلاقة بين العمليات المشكلة للوادي فضلاً عن القاء الضوء على خصائص المنعطفات المدروسة وتتضمن دراسة العلاقة بين الأبعاد الهندسية للمنعطفات العلاقة بين طول المنعطف واتساع المجرى والعلاقة بين طول المنعطف ونصف قطره والعلاقة بين نصف قطر المنعطف واتساع مجراه وقد أوضحت النتائج التى يمكن استخدامها من الجدول رقم (٣٩) ما يلى:



صورة (٣٦) أحد المنعطفات في مجرى وادى أم بول

لاحظ النحت على الجانب الخارجى والارساب على الجانب الداخلى وعدم انتظام القاع
وامتلائه بالكتل الصخرية الكبيرة الحجم فى معظمها .
(شرق)



(غروب)

صورة (٣٧) أحد المنعطفات في مجرى وادى قردم الفار
لاحظ نعومة الرواسب الموجودة فى القاع

جدول (٣٩)

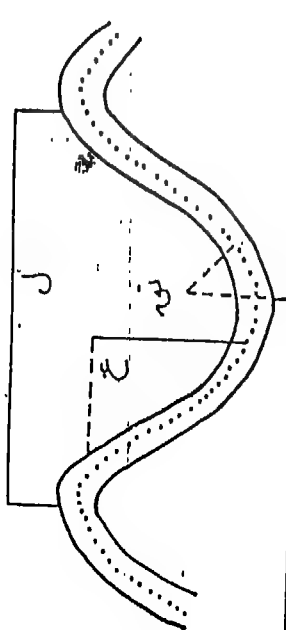
العلاقة بين وحدات المنعطقات بحوض وادى الاسيوطى وبعض روافده

م	المجرى	متوسط أبعـاد المنعطقات / م			عدد المنعطقات المقاسة
		ط/٤	نق/٤	نق/ط	
١	الرجية	٢,٥	٠,٩	٢,٩	٤٠
٢	معارض البوشة	٢	١,٦	٤,٨	٣
٣	الشتاء	٢,٨	١,٢	٢,٣	٤
٤	م أتلة الميت	٣	١,٩	١,٥	٥
	أتلة الميت	٢,١	١,١	٢,٦	٤٠
٥	جبارة	٢,٩	١,٢	٢,٤	٢
٦	الخبراء	٥	٢,٣	٢,٢	٣
٧	أبونضال	٢,٤	١,٣	١,٨	٤٠
٨	م الاسيوطى الاعلى	٣,٤	١,٥	٢,١	٣
٩	حيات البحرية	٤,٦	١,٤	٣,١	٢
١٠	المرتلة	٣,٣	٢,٧	١,٢	٤٠
١١	م حبيب	٤	٢	١,٩	٣
١٢	م الاسيوطى	٣	١,٤	٢,١	٣١

المصدر من عمل الطالب اعتمادا على جدول (٣٨)

فقد بلغت النسبة بين طول المنعطف واتساعه فى حوض وادى الاسيوطى (٣) وتختلف النسبة على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاث حيث بلغت أقصاها فى حوض وادى أتلة الميت (٤) حيث يعد أكثر الأحواض تقدماً فى دورته التحاتية وأوضح كل من (ليوبولدولمان) بأن القيمة المثالية تكون لطول المنعطف تساوى عشرة أمثال اتساعه وبلغت النسبة بين أطوال المنعطقات وأنصاف أقطارها ٢,١ فى حوض وادى الاسيوطى بينما تبلغ القيمة المثالية لها (٤) منا أشار (ليوبولدولمان) وثباين هذه القيمة على مستوى الأحواض الرئيسية الثلاث فبلغت أعلى تباين لها فى حوض وادى أتلة الميت ٢,٦ وأقل قيمة لها فى حوض وادى حبيب وبلغت نحو ١,٩ ويعزى ذلك إلى اختلاف درجات الانحدار بين الحوضين فنجد أنه يقل فى الحوض مما ساعد على زيادة أطوال المنعطقات وزادت معها قيمة العلاقة بينما ناتج العلاقة فى الحوض التالى شديد الانحدار وساعد على ذلك النحت الرأسى .

أظهرت دراسة العلاقة بين نصف قطر المنعطف واتساع المجرى أن المتوسط العام لها وصل إلى ١,٤ بينما القيمة المثالية تصل إلى (٢) .

	
عرض نطاق النية	ع
مستوى الجرى	ل
نصف قطر النية	ق
طول النية	ل

شكل رقم () : نموذج للقياسات الهندسية لأبعاد المنخفضات النهرية
 (١) الصنوبر تقلا عن (مجموع قياسي، ١٩٨٥، ص ٩٩)

٥ - الحفر الوعائية :

تعد الحفر الوعائية إحدى أشكال النحت النهري بفعل الدوامات المائية في المجاري ذات المياه المضطربة والسريعة الجريان (كيلد ، ٢٠٠١ ، ص ٣) وقد نشأت هذه الحفر نتيجة تحرك المواد كالحصى المتفاوت الحجم مع الحركة الدورانية للدوامات المائية وتتميز هذه الحفر بأنها تكون صغيرة في البداية ثم تزداد اتساعاً فيما بعد وقد لاحظ الطالب أثناء الدراسة الميدانية انتشار هذه الظاهرة في عدد محدود من المجاري وقد أمكن تسجيل بعض القياسات المورفومترية لعدد خمس حفر وعائية ويوضح الجدول (٤٠) نتائج هذه القياسات .

جدول (٤٠) القياسات المورفومترية للحفر الوعائية بحوض وادي الأسيوطي

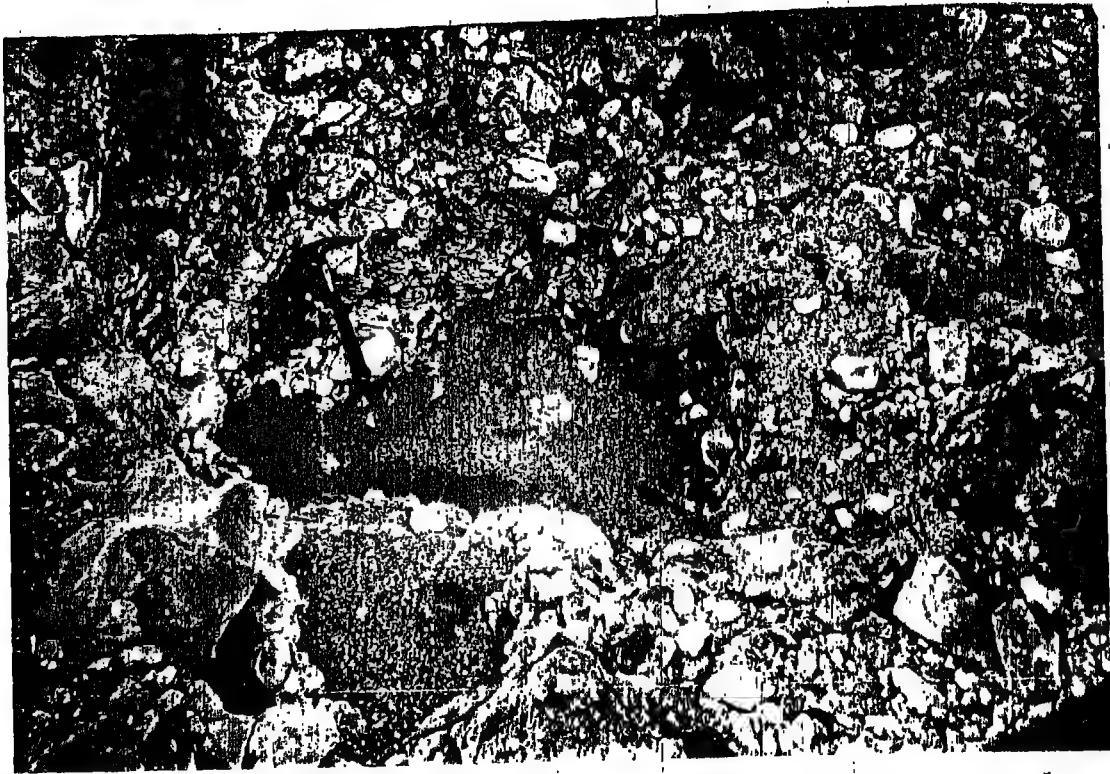
موقع الحفرة	الطول (م)	العرض (م)	العمق (م)
مراحيل	١,٨	١,٤	٠,٣
الشتاء	٢,٥	١,٩	٠,٣
الرجية	١,٧	١,٣	٠,٤
الرجية الصغير	١,٢	٠,٧	١,٥
النهاية	١,٥	١,٣	

المصدر من عمل الطالب اعتماداً على الدراسة الميدانية

ومن الجدول السابق يتضح أن أكبر طول حفرة وعائية تقع في حوض وادي الشتاء ويرجع ذلك إلى تركيبه الجيولوجي الضعيف (حجر جيرى ايسيني أوسط) كما تميزت هذه الحفرة بعدم العمق الشديد ويرجع ذلك إلى اتساع مجرى الوادي وانحداره الهين مما عمل على إضعاف التيار المائي في المجرى وبالتالي تضعف الدوامات المائية المكونة لهذه الحفرة .

- ويمكن ملاحظة أن قياسات عرض الحفر الوعائية كان قريب من نتائج قياسات أطوال الحفر الوعائية ويرجع ذلك لأن الدوامات المائية هي المسبب الرئيسي لهذه الظاهرة .
- يعد العمق الموجود حالياً أقل بكثير من العمق الحقيقي لهذه الحفر ويرجع ذلك إلى كثرة الرواسب في قاع هذه الحفر كما يتضح ذلك من الصورة رقم (٣٨) .

وقد لوحظ أثناء الدراسة الميدانية نوع من الحفر الوعائية يتميز بوجود جانب واحد فقط والتي تنشأ نتيجة الدوامات المائية ذات المحور الأفقي كما يتضح من الصورة رقم (٣٩) .



صورة (٤٠) حفرة وعائية في حوض وادى الفرتلة
' لاحظ نعومة الرواسب الموجودة فى القاع وازدياد خشونتها كلما اتجهنا إلى أعلى .



صورة (٤١) حفرة وعائية في حوض وادى أبو نضال
' لاحظ عدم وجود رواسب فى القاع وكذلك
جوانب الحفرة مع نمو نباتات جفافية
تتصيد الرمال الساقطة من الجوانب إلى القادمة مع الرياح .

٦- البطيخ المسخوط :

عبارة عن جلاميد مستديرة أو قريبة من الاستدارة تنتشر فوق أسطح مستوية تقريباً ، نشأت نتيجة لتعرض الصخور الجيرية للتجوية التي تحوي داخلها عقد (محمد محسوب ، ٢٠٠١ ، ص ٥٨) ، ويمكن تفسيرها على أنها عقد صوانية ترسبت مع الحجر الجيري ، ثم ساهتم عمليات الإذابة والتجوية الكيميائية بالإضافة إلى فعل الرياح للكشف عن تلك العقد الصوانية (تراب ، ١٩٩٦ ، ص ١٩٨) وتوضح الصورة رقم (٤٠) حقل للبطيخ المسخوط في حوض وادي الدهسة وأمكن دراسة وإجراء بعض القياسات المورفومترية عليه في حوض وادي الدهسة بهدف التعرف على أهم العوامل المؤثرة هذه الظاهرة ، حيث أمكن دراسة أبعاد الحقل الذي يتراوح طوله بين (٤٥٠-٣٨٠م) بينما يتراوح عرضه بين (٢٢٠-١٣٠م) ولوحظ أن الحقل ينحدر ناحية الشرق مما أثر على التقويض السفلي لبعض العقد الصوانية فكانت الكتل الموجودة في بداية الحقل في أعلى المنحدر بها تقويض سفلي أكبر من الموجود في أسفل المنحدر ومعظمها متوسطة الحجم ، بينما الكبيرة منها تقويضها السفلي ضعيف نسبياً .

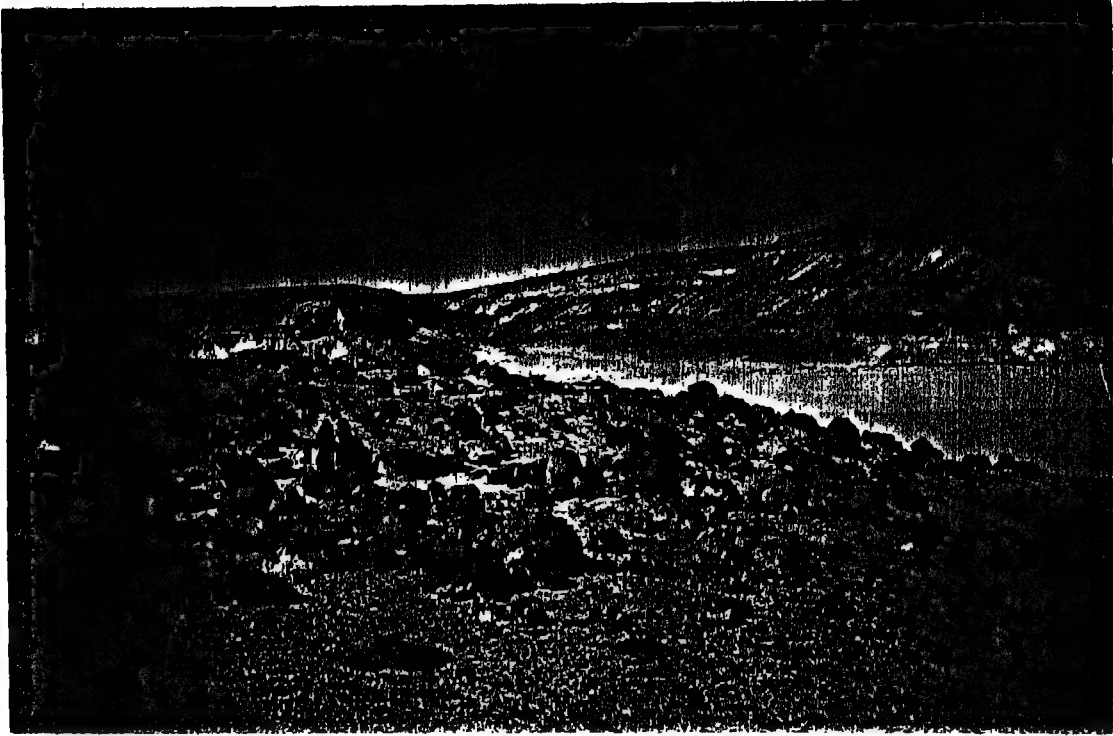
جدول رقم (٤٠) المسافات البينية بين عينات البطيخ المختارة

عينة أ	المسافة	عينة ب	المسافة
٢-١	١,٥	٢-١	٠,٥
٣-٢	٢	٣-٢	٢,٥
٤-٣٠	٤	٤-٣	٣

بالنسبة لأبعاد الظاهرة من خلال قياس أبعاد الظاهرة للعينة أ، ب وجد أن هناك اختلافاً كبيراً بينها ؛ فيغلب على الأولى الكتل كبيرة الحجم والمتوسطة ويغلب على الثانية صغيرة الحجم

جدول رقم (٤١) الأبعاد الهندسية للعينات المدروسة بحوض وادي الأنسيوطي

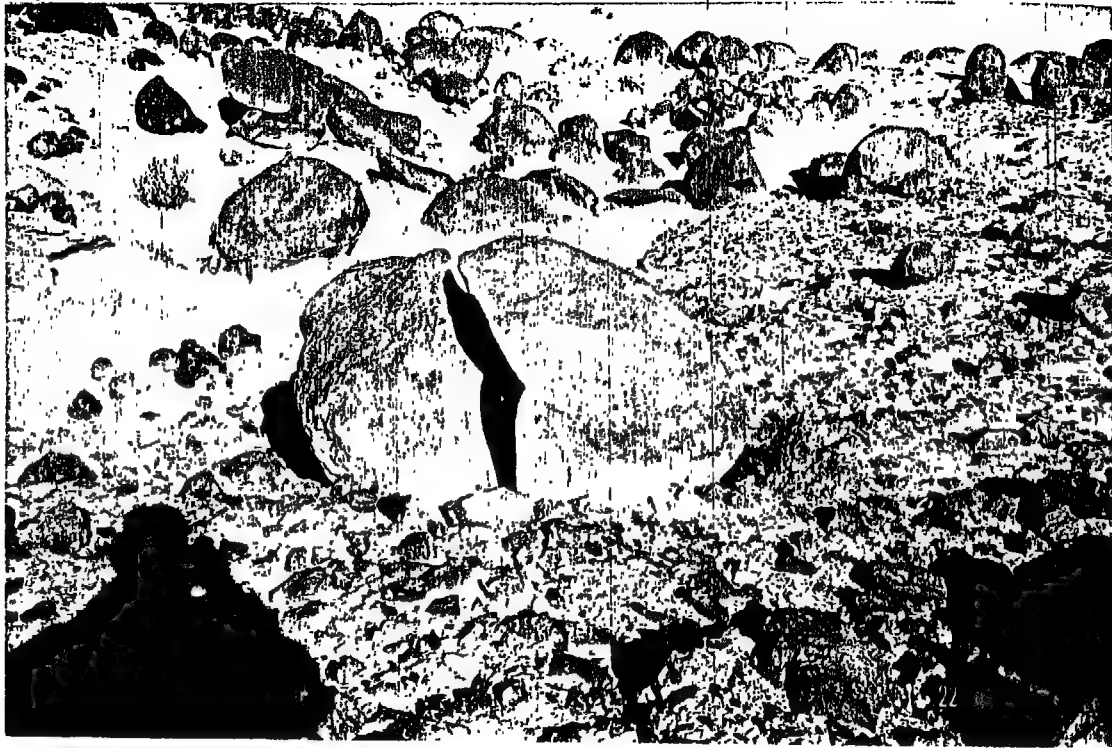
أ	الارتفاع / سم	المحيط / م	ب	الارتفاع / سم	المحيط / م
١	٨٠	١٠,١٢	١	٥٣	٣,٤٢
٢	١٢٥	٥,٢٠	٢	٣٤	٢,٤٠
٣	٧٠	٦,٤	٣	٤٠	٢,٥٠
٤	٣٠	٩	٤	٦٢	١,٣٠



صورة (٣٨) حقل البطيخ المسخوط في حوض وادى الدهسة (شمال)



صورة " ٣٩ " ظهور الشقوق في أحد عينات البطيخ المسخوط في مرحلة أولية .
(يلاحظ وجود التفلق في المرحلة الثانية في عينة أخرى)



صورة (٤٢) التفلق في أحد عينات البطيخ المسخوط



صورة (٤٣) التقشر البصلي في أحد عينات البطيخ المسخوط

الشكل العام : فى العينة (أ) لوحظ أن ٧٥% منها بها تكور نسبى فى حين أن ٢٥% منها منشطرة وفى العينة (ب) فقد لوحظ أن ١٠٠% من العينة تأخذ الشكل البيضاوى وتغطى الرواسب نصفه السفلى وتظهر النصف العلوى مكشوفاً .

مقدار التباعد : نلاحظ من كثافة الكتل فى الحقل أنها ترتفع فى العينة (ب) عن العينة (أ) فتراوحت فى الأولى بين (١-٣م) بينما فى الثانية تراوحت بين (٠,٥-٤م) جدول رقم (٤٠) .

أما عن الشقوق والفواصل فتتميز هذه الشقوق والفواصل بالاتجاهات المتوازية فى الكتل الضخمة كما يظهر بالصورة رقم (٤١) وقد يحدث بها تقشر بصلى كما فى الصورة رقم (٤٢) وقد تفلح عوامل التجوية فى قطع البطيخة إلى نصفين كما فى الصورة رقم (٤٣) وقد لاحظ ذلك فى العينة (أ) فقط بينما العينة (ب) تتميز بوجود بعض الشقوق المختلفة الاتجاهات .

٦- الكهوف الكارستية :

عبارة عن ممرات تمتد تحت سطح الأرض من مكتنف إستمرارها المفاصل والشقوق الصخرية والاخيرة التى تحدد أنماط الكهوف وأشكالها المختلفة (محبوب ، ٢٠٠١، ص ٢٥٤) وتنتشر هذه الظاهرة فى المناطق الجيرية بصفة عامة لأنها تمثل بيئة مناسبة لتشكل الكهوف لضعف مقاومة الحجر الجيرى أمام لعمليات الأذابة وقد تبين من الدراسة الميدانية وجود بعض الكهوف بأجزاء متفرقة من الحوض وأمكن دراسة بعض منها وفيما يلى دراسة تفصيلية لها .

أ- كهف النهاية :

يقع هذا الكهف بالجانب الأيمن بالقرب من مدخل مجرى وادى النهاية وتم تسمية المجرى الذى يوجد فيه ويقع على ارتفاع ٦٥م من مجرى الوادى ويشغل طريقة الشقوق التى تقطع الصخور المجرى صورة رقم (٤٤) ويبدو من الخارج وشكل تجويف فى جرف يمثل جزءاً من السطح ويبلغ عرض مدخله نحو ٢,٧ م وارتفاع سقفه عند المدخل ٢,١ م وإن قل هذا الارتفاع فى الداخل ليبلغ نحو ١,٢ م وهذه هي طبيعة الكهوف حيث يصعب لعمليات الحفر باتجاه نحو الداخل ويتميز السقف بوجود عدد من الفواصل والشقوق .

ب- كهف الرجة :

يقع هذا الكهف فى الجانب الأيسر لمجرى وادى الرجة على ارتفاع ٧٧ م من قاع المجرى ، ويبدو ومن الخارج فى صورة تجويف يقطع صخور الحجر الجيرى ، ويبلغ عرضه عند مدخله نحو ٣,٢ م ويزيد ذلك العرض فى الداخل ليصل إلى ٥,٦ م بينما يصل ارتفاع مدخله إلى ١,٨ م يقل هذا الارتفاع بالداخل ليصل إلى ١,٦ م ويرجع ذلك إلى تراكم الرمال الساقطة من سقف الكهف صورة رقم (٤٥) كما يلاحظ تساقط بعض الكتل الصخرية من سقف الكهف نتيجة لنشاط عمليات الإذابة فى المناطق الضعيفة مما أدى إلى سقوط هذه الكتل الصخرية فى موقعها الحالى .

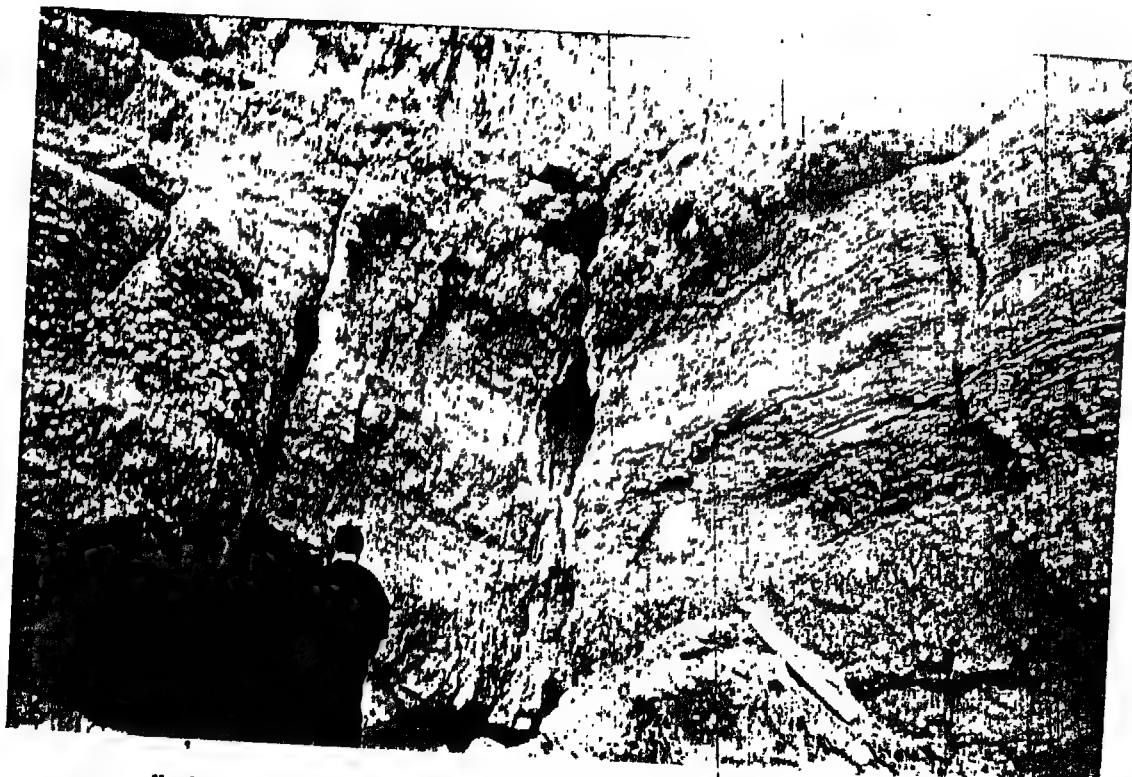
ج- كهف القلب الأسود :

يوجد على الجانب الأيمن من مجرى وادى القلب الأسود على ارتفاع ٣٥ م من مجرى الوادى ويبلغ عرض مدخله نحو ٣,٢ م وارتفاعه نحو ٢,٢ م وأقل عرض من الداخل وكذلك الارتفاع ويبلغ عمق الكهف نحو ٨,٢ م ويبدو الكهف من الداخل وسقفه خال من الشقوق والفواصل وكذلك أرضية الكهف تكون خالية من الرسوبات الرملية ويمكن ارجاع ذلك إلى بعض التدخلات البشرية التى عملت على ذلك صورة (٤٦) .

د- كهف معراض البوشة :

يقع على الجانب الأيسر لمجرى وادى معراض البوشة على ارتفاع ٨٧ م فوق قاع المجرى ويبدو من الخارج كفتحة فى نهاية أحد الشقوق والفواصل داخل الصخر ويبلغ عرض هذا الكهف نحو ٢,٤ م وارتفاعه ١,٦ م ويتميز سقفه بوجود عدد من الشقوق والفواصل كما تتسم أرضيته بوجود كميات كبيرة من الرمال كما يوجد خارجه كميات كبيرة من الرمال الناتجة عن فعل الرياح صورة (٤٧) .

ومما سبق يتضح أن معظم الكهوف ارتبطت بوجود الشقوق والفواصل التى ساعدت على تسرب المياه إلى داخل الصخر وإذابته وهى التى ساهمت فى تشكيل تلك الكهوف كما ساعد على ذلك وجود طبقات من الصخور اللينة قليلة المقاومة ويمكن ارجاع نشأة تلك الكهوف إلى عصر الهولوسين نظراً لسيادة الظروف شبيهة الرطوبة المماثلة للفترتين المطرتين ريس وفورم (جودة ، ١٩٨٩ ، ص ٢٢٦) واكتمل نموها من المظهر الساقط بين الحين والآخر وإن تميزت هذه الكهوف بالحدائث لصغر حجمها وعدم وجود ظاهرة الأعمدة الضاعدة والأعمدة الهابطة التى تنتشر فى الكهوف كبيرة الحجم .



(شرق)

صورة (٤٤) كهف النهيه (لاحظ وجود الكهف في نهاية أحد الشقوق



صورة (٤٥) كهف الرجة

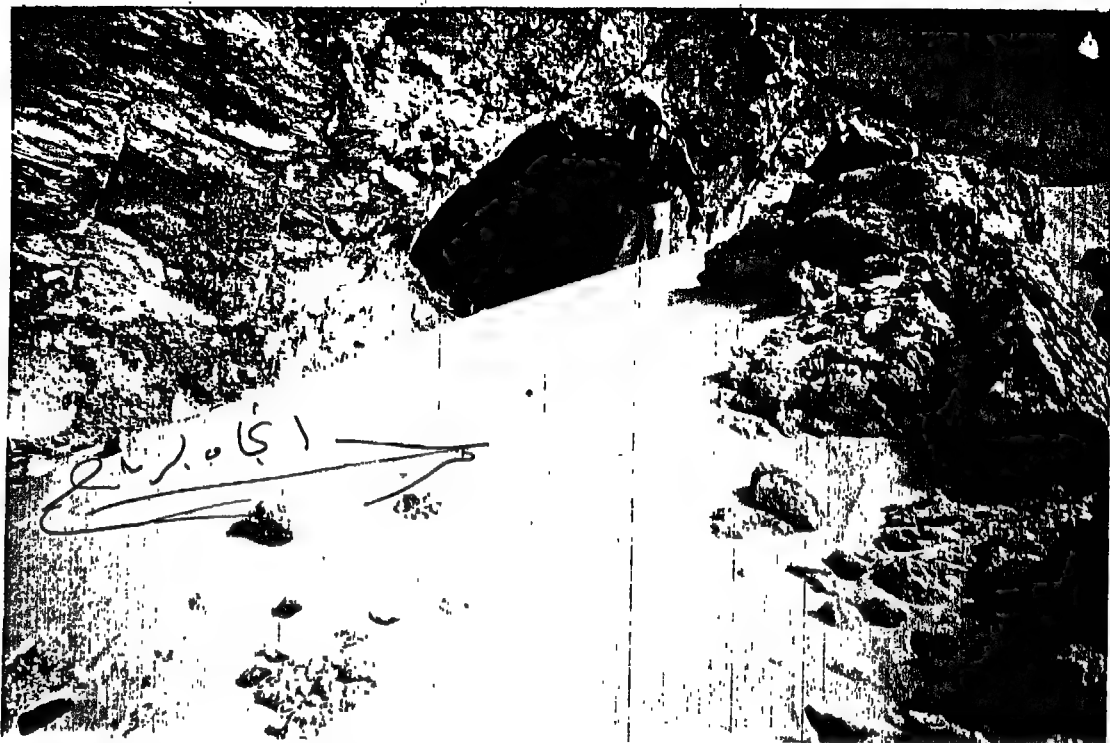
(لاحظ تساقط كتل من الحجر الجيري

نتيجة التجوية الكيميائية)



صورة (٤٦) كهف القليب الاسود

لاحظ استواء القائم واختلاف الرواسب منه نتيجة التدخلات البشرية كما يلاحظ إتساعه من الخارج وضيقه نحو الداخل مع امكانية حدوث انهيارات وشبكة عند مدخله)



صورة (٤٧) كهف معراض البوثة (لاحظ وجود الرمال الناتجة عن الرياح أمام مدخل الكهف .

٧- الانزلاقات الصخرية والسقوط الصخري :

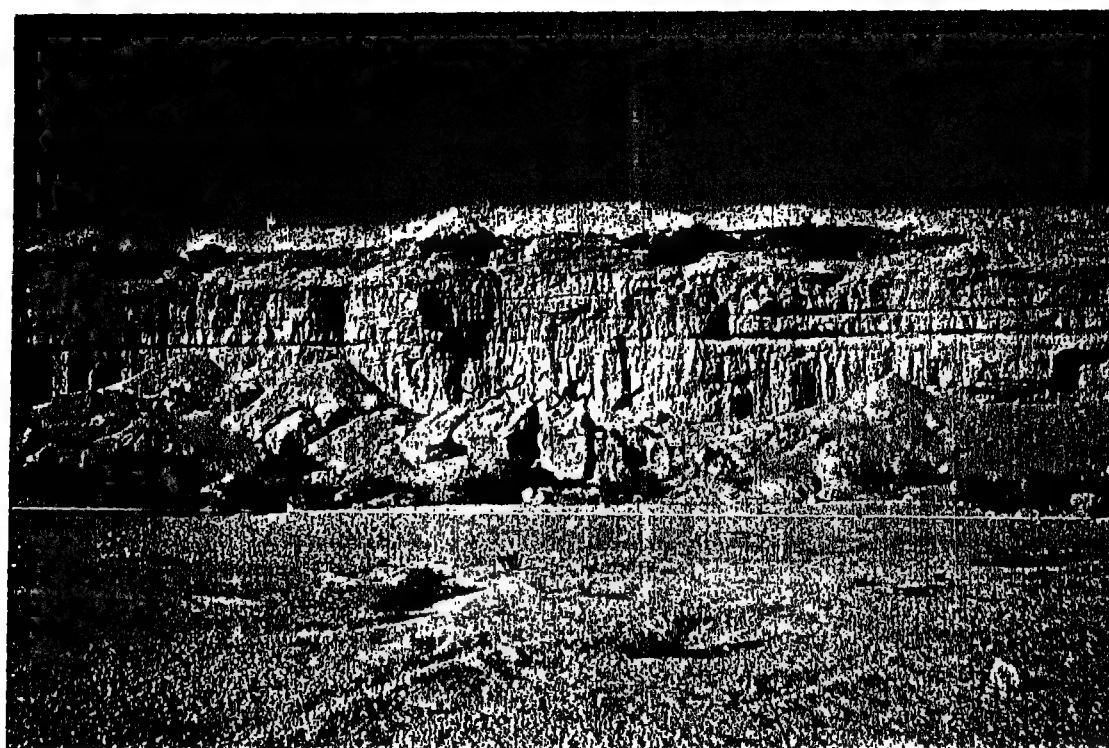
يعد الانزلاق الصخري أحد نواتج الانحدارات الشديدة حيث تتحرك بمفردها على أسطح طبقات هذا الانحدار بفعل الجاذبية دون مساعدة عوامل التعرية ، وانتشرت هذه الظاهرة بكثافة في حوض وادي الأسيوطي الأعلى و وادي حبيب وذلك لكثرة الشقوق والفواصل بها مما ساعد على تقطع كتل الحجر الجيري المختلفة الأحجام وانزلاقها فوق الانحدارات كما يتضح من الصورة (٤٨) كما توجد ظاهرة التساقط الصخري وبصورة أكبر من الظاهرة السابقة حيث تنتشر في معظم أجزاء الحوض وبصورة أكبر من أحواض أبو نضال والفرتلة ومجرى الأسيوطي الأعلى وذلك لكثرة الحافات شديدة الانحدار فيه وأيضاً الشقوق والفواصل التي تساهم في تسهيل عملية الصخر ومن ثم سقوطها أسفل الجرف والمنحدر كما يتضح من الصورة (٤٩) وتتباين أحجام الكتل الصخرية المتساقطة كما تؤدي عملية التفويض السفلي لبعض المنحدرات نتيجة النحت الجانبي إلى حدوث التساقط الصخري بصورة كبيرة ما يكون ذلك في الجزء الأسفل من الجرف وجدير بالذكر أنه قد تحدث ظواهر متتالية في مكان واحد ويتركز التساقط الصخري في أعلى الجروف المقعرة ثم يتبعه عملية انزلاق لتلك الكتل المتساقطة كما يتضح من الصورة (٥٠) *

٨- التلال والبقايا الشاهدة :

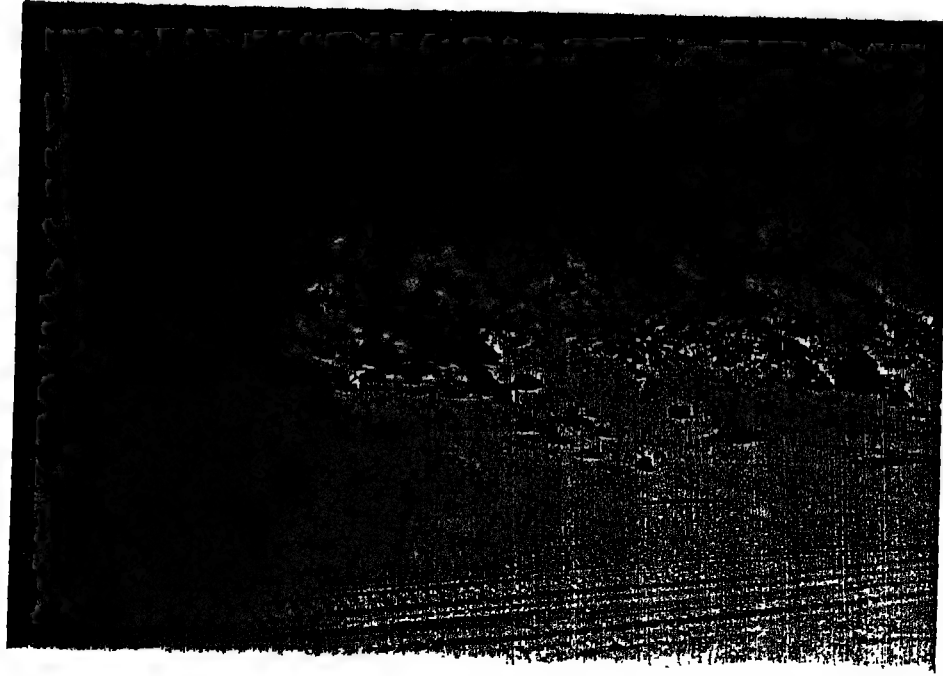
تعد التلال والبقايا مثلاً على نشاط عوامل التعرية المختلفة من الحوض وتقع التلال في شكل قمم متناثرة في أجزاء متفرقة من الحوض وتوجد في مجارى الأودية التي تتميز باتساع مجراها صورة (٥١) ويضح من ذلك في مجرى وادي الدهسة وتتميز هنا التجانس الصخري حيث تسودها صخور من الحجر الجيري ويتضح منها مدى أثر الظروف المناخية السابقة وخاصة الأمطار في تشكيل مجرى الوادي ولاحظ الطالب أثناء الدراسة الميدانية وجود بعض الشواهد المتبقية بأماكن المنعطفات النهرية حيث تمثل بقايا الأجزاء من أعنلق هذه المنعطفات التي تتعرض لنحت المياه باستمرار من جوانبها كما توجد أحد البقايا الشاهدة التي تأثرت بفعل التفويض السفلي مما أثر على تساقط بعض الكتل الصخرية منها صورة (٥٢) ونخلص من ذلك بأن التلال والبقايا الشاهدة نتاج لعمليات الطغيان البحري على اليابس خلال العصور السابقة وكذلك نشاط عوامل التعرية التي أزالبت الكثير من الرواسب وخاصة التعرية المائية في البلايوستوسين والهولوسين ويبدو أثر التعرية في السيول التي تعمل على تفويض بعض هذه التلال من أسفل كما تؤثر على درجة الحرارة عليها والتي تعمل على زيادة التمدد والانكماش في مناطق الضعف بها خاصة الشقوق



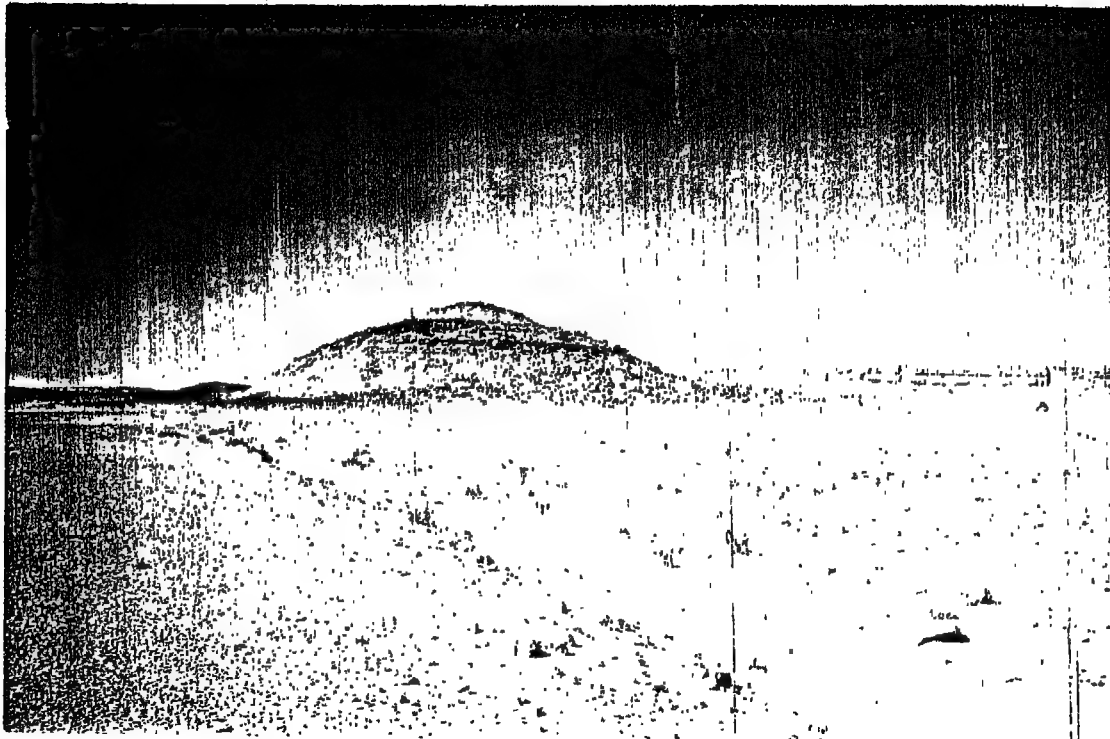
صورة (٤٨) أحد الانزلاقات في حوض وادي الرجبة (شروق)



صورة (٤٩) التساقط الصخري على الجانب الايسر لجري وادي حبيب (غروب)

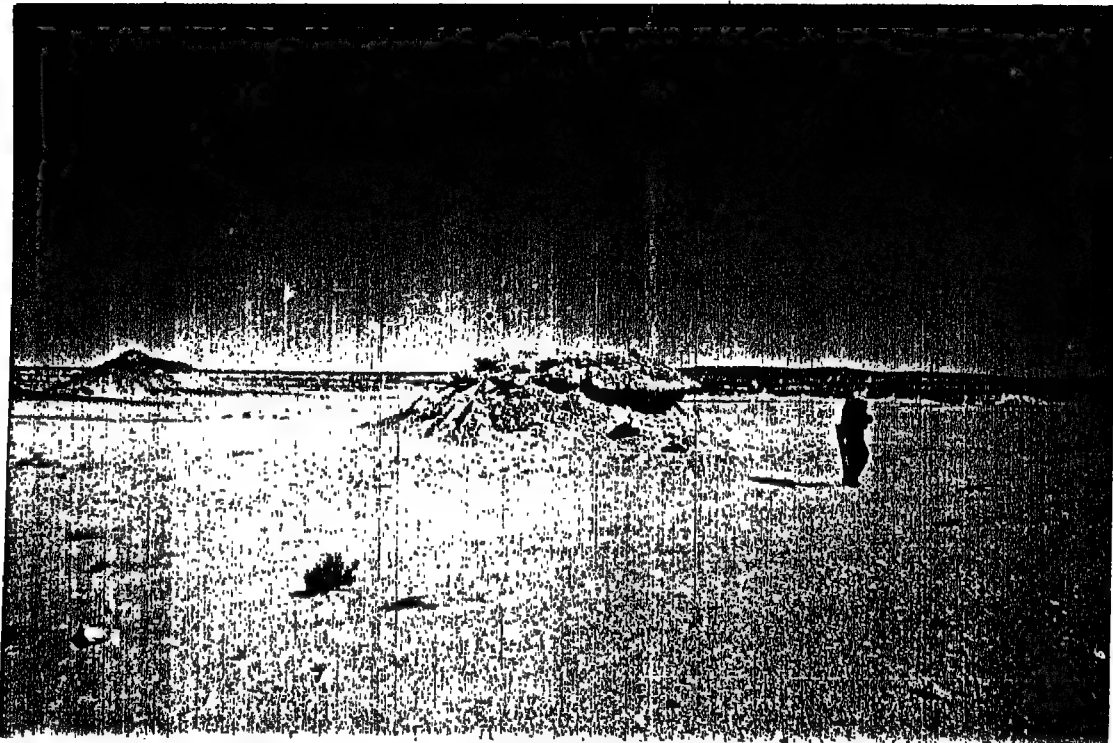


صورة ١٠٥ (الانزلاقات الصخرية على أحد منحدرات الجروف المقعرة
لاحظ حدوث تساقط صخري قبل عملية الانزلاق ما زاد من اتساع السفح المقيد خاصة على الجانب الأيمن
من الصورة .



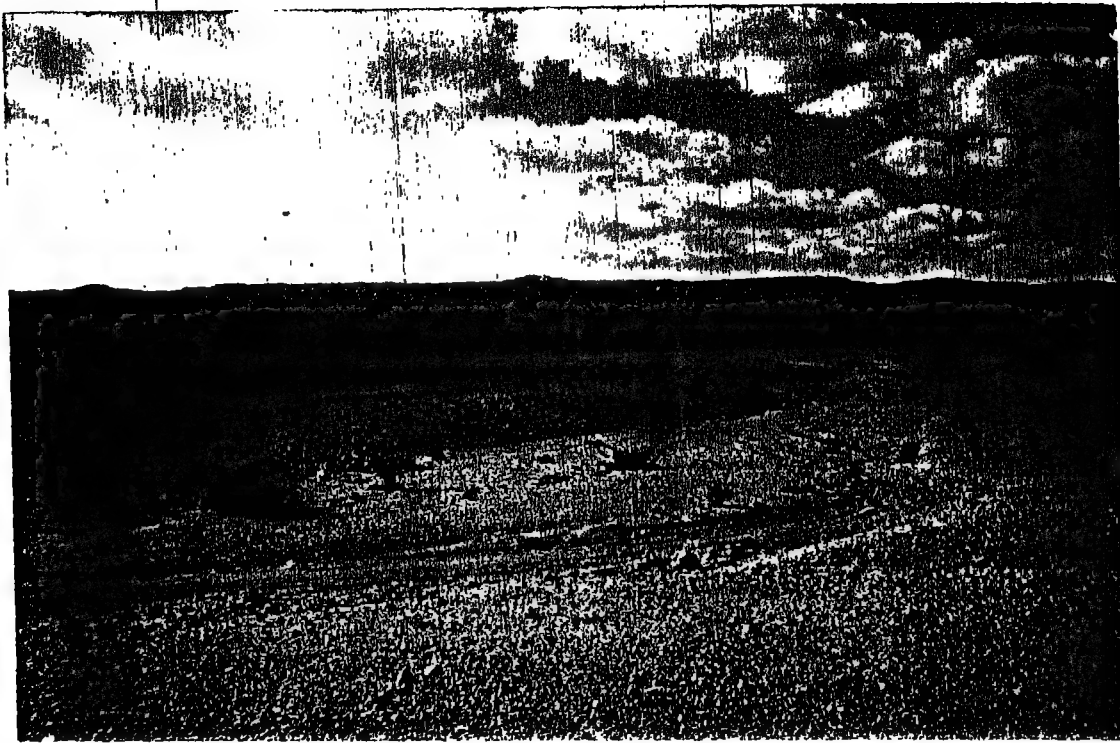
صورة (٥١) أحد التلال الباقية في مجرى وادى الدهسة (شمال)

لاحظ تحدب قمته وقربه من حافة جيرية كان جزءا منها فى الماضى وقد يبدو بارزا وسط
أراضى منخفضة .

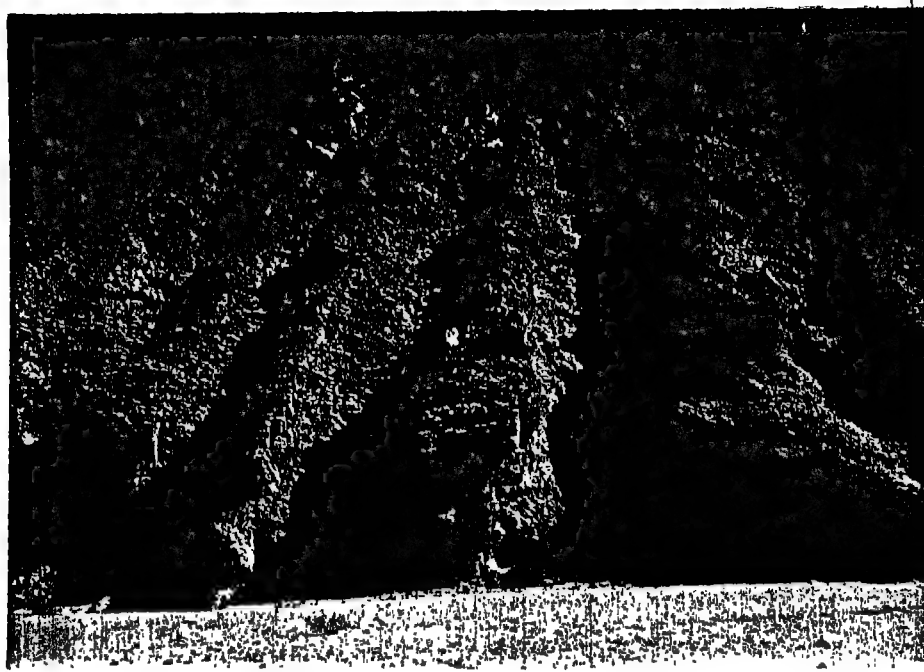


صورة (٥٢) أحد الشواهد بمجرى وادى مغراض البوشة (شرق)

لاحظ أنه يبدو وحدة تقطع وتعرضه لانهيئات أرضية كما يلاحظ أثر الامتساح الرياحى
ودور التجوية فى تقطعه "



صورة " ٥٣ " أثر فعل مسيلات المائية على حافة أحد جانبي المصب فيما تعرف بظاهرة التخوير، على خافة شديدة الانحدار نحو سهل منخفض واضح الاستواء .



صوره (٥٤) التشرش الجري بحوض وادي ارجية (شمال شرق)

!لاحظ أن اتجاهات التخوير تكون متوازية على جانب أحد الحافات مما أدى إلى وجود ضلع
طبيعية شديدة الانحدار تفصلهما عن بعضهما قنوات طولية متوازية تزداد اتساعا كلما اتجهنا لأسفل .

بوضوح فى الأجزاء والوسطى والدنيا من وادى الأسىوطى وكذلك الأجزاء الدنيا من الأودية الرئيسية الثلاثة وإن قل وجودها فى الأجزاء العليا منها وهى كما يلى :

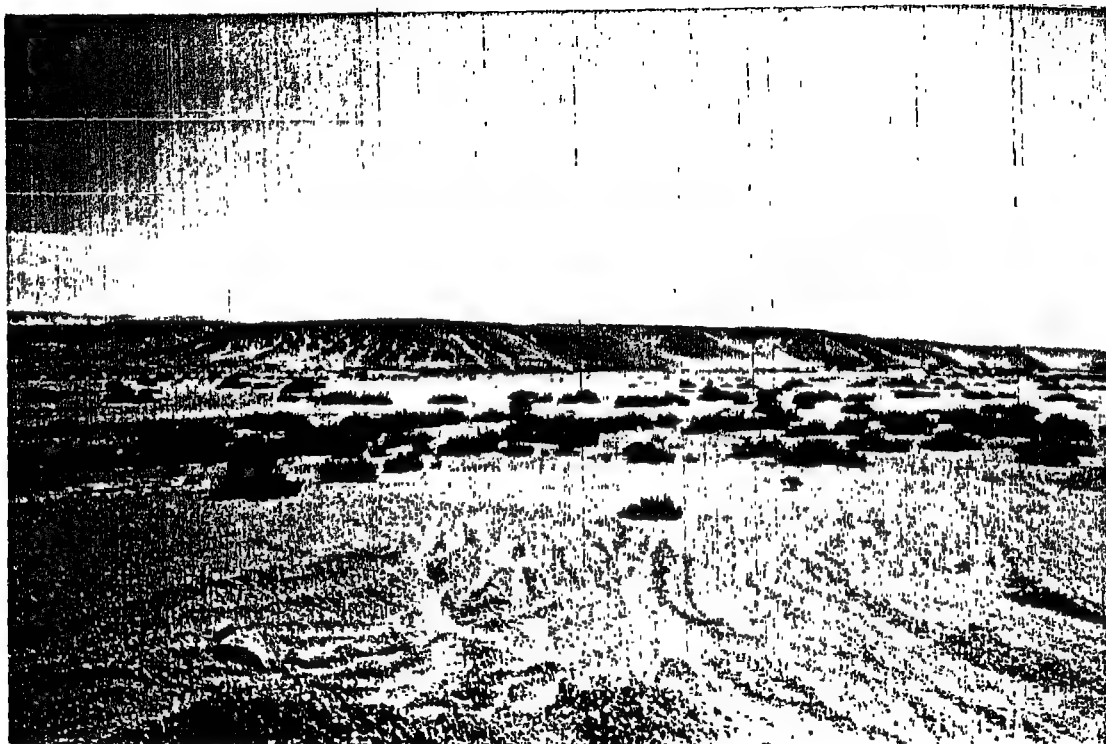
أ- المصطبة الأولى بمنسوب ٣٤ م :

تعد أقل المصاطب ظهوراً فى على جوانب وادى الأسىوطى الحوض ويقتصر ظهورها على منطقتين فقط الأولى على الجانب الأيسر للمجرى الرئيسى بطول ٢٠٠ م وتقع على بعد ستة كيلو متر من المصب والثانية على الجانب الأيمن للمجرى بوادى الأسىوطى الأعلى وتقع على بعد عشرة كم من مصبه ويرجع قلة ظهور هذه المصطبة إلى طول الفترة التى تعرضت خلالها النحت المستمر الذى أزال كثيراً منها ، وتتراوح عرض هذه المصطبة بين (١٢-٣٧ م) ويتراوح انحدار جبهاتها بين (٢٠-٧٠) درجة وقد تظهر المصطبة فى تتابع مع مصاطب أخرى ويتضح ذلك فى منطقة ظهور الثانية ويرجع إلى التغير فى الظروف المناخية التى تعرض لها الحوض وكذلك ظروف الجريان السائدة أثناء التكوين وتنتشر فوق هذه المصطبة الحصى والمواد المفككة التى يتراوح أحجامها بين (١-٣٠ سم).

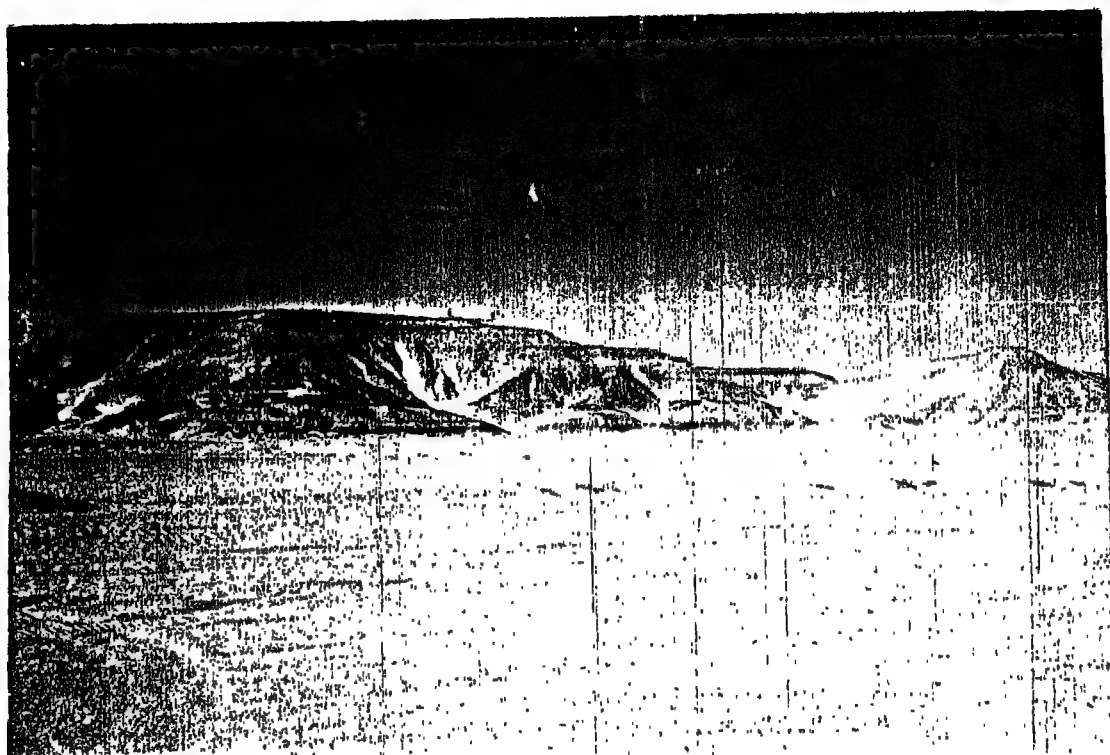
ب- المصطبة الثانية ١٦ م:

تتمثل هذه المصطبة فى المجرى الرئيسى وكذلك فى رافدين رئيسيين هما : الأسىوطى الأعلى وحبيب حيث تكون أقل تأكلاً وأكثر امتداداً من المصطبة الأولى ، وقد تكون متماثلة على جانبيه المجرى كما يظهر على الجانب الأيمن للمجرى الرئيسى على بعد ٩ كم من المصب وبطول يصل إلى ٢٠ م ويبلغ انحدار واجهتها نحو ٣٠° وانحدار سطحها درجتين ويتراوح عرضها بين (٥-٤ م) كما تظهر على الجانب الأيسر لمصب وادى الأسىوطى الأعلى يصل إلى ١٢٧ م وانحدار يصل نحو ٤° وانحدار واجهتها يصل إلى ٥٠° ويتراوح عرضها بين ٤-٢٥ م .

وأخيراً تظهر عند الجانب الأيسر لمجرى وادى حبيب على بعد ١١ كم من المصب بطول ٦٨٢ ويبلغ انحدارها ٤° وانحدار واجهتها يصل إلى ٥٤° ويتراوح عرضها بين ٨-٣٤ م وتتميز هذه المصطبة بصفة عامة بالتقطع بالمسيلات المائية كما تتميز رواسبها بعدم الاختلاف كثيراً عن رواسب المصطبة السابقة حيث تتميز بالخشونة والحجم المتوسط حيث يصل إلى ٢,٥ حيث تزيد المواد الخشنة (٢-٢٧٠) عن ٨٩% والمواد البناعمة أقل من ٢ مم تقل عن ١١% .



صورة (٥٥) مصطبة ٣٤م على الجانب الايسر للمجرى الرئيسى (جنوب شرق)
لاحظ عدم انتظام جبهتها ووضوح أثر التعرية عليها وضيق السطح الحر أعلاها .



صورة (٥٦) مصطبة ١٦م على الجانب الايمن للمجرى الرئيسى (شمال غروب)

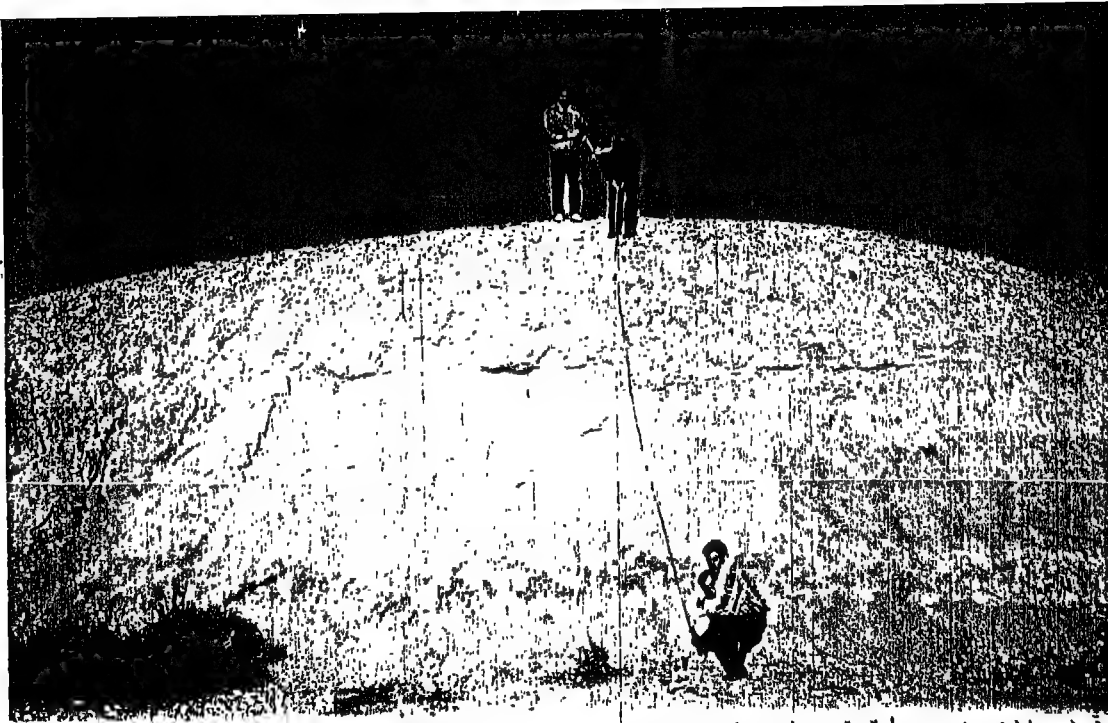
ج- المصطبة الثالثة ٩م :

تعد أكثر المصاطب انتشاراً في الحوض حيث تتمثل في المجرى الرئيسى وكذلك فى الأحواض الرئيسية الثلاثة وتمتد فى الأجزاء الوسطى لهذه الأحواض فتوجد فى المجرى الرئيسى على بعده ٥,٥ كم من المصب بطول يصل إلى ٢,٥ كم على الجانب الأيمن للمجرى ويتراوح عرضها بين (٢-٢٠) و يتزامن انحدار سطحها (صفر - ٧) وانحدار جبهاتها بين (٣٠° / ٨٠°) كما توجد فى حوض وادى اثلة الميت وعلى بعد ٤,٥ كم من المصب وبطول إلى كيلومتر واحد على جانبى الوادى ويتراوح بين (٣-٢٩م) وانحدار سطحها بين (صفر - ٥) وانحدار جبهاتها بين (٣٢-٧٠) وتم رصدها أيضاً فى حوض وادى أبو نضال بطول ٦٠٠ م وانحدارها بين (صفر - ٦) وانحدار جبهاتها بين (٢٥-٤٠) ويتراوح عرضها بين (٢,٥-٣٠) متر وأخيراً تم رصدها فى حوض وادى الفرتلة بطول يصل إلى ١,٥ كم وانحدارها يتراوح بين ١-٥ وانحدار واجهتها يتراوح بين ٣٠-٥٠ ويتراوح عرضها بين ٢-٣٢ م وتتميز هذه المصطبة بصورة عامة بأنها أكثر امتداداً وأقل تآكلاً من النوعين السابقين .

د- المصطبة الرابعة ٢-٣م :

تنتشر فى أماكن من المجرى الرئيسى وكذلك فى مجرى وادى الدهة ومجرى وادى الرجية ويصل طولها فى المجرى الرئيسى إلى ٢,١ سم وعرضها عن ١٤٧ م وانحدار واجهتها يتراوح بين ٥٠-٨٠ وانحدار بين صفر - ٢ وتوجد فى مجرى وادى الدهة بطول يصل إلى ١٣٢ م وعرضها يزيد عن ٩,٢ م وانحدارها يتراوح بين ٤٠-٥٠ وانحدار واجهتها بين ٥٠-٦٠ وانحدارها يتراوح بين صفر - ٣ وتتميز هذه المصطبة بصفة عامة بوجود الرواسب الخشنة فوق سطحها ويتميز انحدار سطحها الاستوائى النسبى وكذلك انحدار واجهتها ويزيد عرضها عن المصاطب السابقة بدرجة كبيرة وبتحليل راسب هذه المصطبة اتضح أنها تتميز بزيادة المواد الناعمة بها حيث تصل إلى ٢٢,٦% من العينة ويرجع ذلك لتعرض راسبها للتفتت والاحتكاك الذى عمل على دقة راسبها .

يتضح مما سبق أن المصطبة الأولى والثانية تتميز واجهتها بالتدرج النسبى بينما المصطبة الثالثة والرابعة تتميز بالانحدار الشديد لواجهتها ذلك يرجع إلى أن المصطبة الأولى والثانية تعرضت لفترات أطول فى النحت والتآكل عكس الثالثة والرابعة كما يمكن القول إن مناسيب مصاطب وادى الأسىوطى يقابلها على نفس المناسيب مصاطب تقع على جانبى وادى النيل لذلك وكان الأرجح دراسة العلاقة بين مصاطب وادى الأسىوطى ووادى النيل



صورة (٥٧) مصطبة ٩م على الجالب اليمين لجرى وادى أثلة الميت
(شمال شرق)



صورة (٥٨) مصطبة ٣م على الجالب اليمين لجرى وادى الدهسة
(شرق)

علاقة المصاطب التي تكونت فى حوض الأسيوطى ومصاطب وادى النيل

يلاحظ من الدراسة السابقة لمصاطب وادى الأسيوطى أنها يقابلها المناسيب لمصاطب وادى النيل مما يرجع تكون هذه المصاطب فى عمرها إلى نفس فترات تكون مصاطب وادى النيل حيث ترجع المصطبة ٢٤ م إلى الفترة التثيلية والمصطبة ١٦ م إلى الفترة الأثولية ، وكلا الفترتين ترجعان إلى بداية العصر الحجري والقديم والمصطبة ٩ م إلى الفترة المونسترية المبكرة بينما المصطبة ٣ م إلى نهاية الفترة المونسترية المتأخرة وكلا الفترتين ترجعان للعصر الحجري القديم الأوسط وكلا من العصرين الحجري القديم والحجري القديم الأوسط يقعان فى النصف الثانى من عصر البليوستوسية . (أحمد سالم ، ١٩٨٧ ، ص ١٠٦)

نشأة المصاطب :

بمقارنة مناسيب مصاطب وادى الأسيوطى مع مصاطب أودية مناطق متفرقة من مصر جدول (٤١) اتضح أن مصاطب وادى الأسيوطى والأودية الأخرى ترتبط بالشواطئ القديمة للبحر المتوسط حيث ترتبط جميعها بمستوى قاعدة عام واحد ويمكن تتبع ارتفاع وانخفاض مستوى سطح البحر وعمليات النحت والترسيب من دراسة (J. Ball ، جودة ، ١٩٨٥ ، ص ١٨٠)

وهى كما يلى :

١- ارتفاع سطح البحر خلال الفترة الدفيئة الواقعة بين الفترتين مندل وريس إلى منسوب تراوح بين ٣٠-٤٠ م وكون الشاطئ التيرانى .

جدول رقم (٤١) يوضح مستويات المصاطب بوادى الأسيوطى وبعض الأودية الأخرى

الوادي	المناسيب	المصدر
قنا	٣-٩-١٥-٣٠	على ميرغنى ١٩٨١ ص ١٢١
هلال	٣-١٠-٤٠	على شاهين
العريش	٣-٥-٢-١٠-٢٠-٣٣	أحمد سالم ١٩٨٥ ص ٢٨٢-٢٩٢
فيران	٢-٦-١٥-٢٦	محمد رمضان ١٩٨٧ ص ٢٦٢
الاطفيحي	٣-٩-١٥-٣٠	أحمد سالم ١٩٨٧
الاسيوطى	(٣،٢)-٩-١٦-٣٤	من عمل الطالب

وخلال فترة ريس بدأ انحسار البحر وانخفاض منسوبه وعليه يمكن أن ترجع المصطبة ٣٤ م لتلك الفترة . خلال الفترة الدفيئة الواقعة بين الفترتين الجليديين ريس وWurm ارتفاع منسوب سطح البحر بين ٨-١٨ م فوق المناسيب الحالية وعليه يمكن ارجاع المصطبة ١٦ م

إلى تلك الفترة . خلال نهاية الفترة نشطت عمليات النحت الرأسى فى أودية المنطقة وانخفض منسوب سطح البحر وعليه أرجاع المصطبة ٩م إلى تلك الفترة .

فى الفترة الحديثة بدأت عملية ارساب المصطبة ٣م كنتيجة لارتفاع منسوب سطح البحر وانتشار الدفء وذوبان الجليد طول الجفاف فى المنطقة توقف تكوين المصاطب عندها الحد.

تحليل رواسب المصاطب :

تفيد دراسة تحليل رواسب المصاطب فى التعرف على أحجامها وبالتالي معرفة الظروف المناخية المعاصرة لتكوينها هذا فضلاً عن قوة الطغيان المائى بها لذلك تم جمع عينه من المصاطب المختلفة المناسب ويوضح الملحق رقم (١٣) نتائج التحليل الميكانيكى لأحجام الرواسب فى المصاطب ويمكن من خلاله استنتاج التالي :-

١- تمثل المواد الخشنة أكثر من ٧٧,٤% من مجموع العينات وتتكون من جلامية وحصباء وتتراوح أحجامها بين (٢ - ٥٦ م) بينما تمثل المواد الناعمة أقل من ٢٣,٦%.

٢- تعد الحصباء (٤ - ٦٤ مم) أكثر الفئات تمثيلاً فى العينات حيث تصل نسبتها إلى ٤١,٢% من جملة الرواسب على مستوى العينات وإن تفاوتت هذه النسبة من مصطبة لأخرى .

٣- فى المصطبة ٣٤م تراوحت نسبة المواد الخشنة بين (٢٤,٢ - ٨٩,١%) بينما فى المصطبة الثانية ١٦م تراوحت هذه النسبة بين ٧٦,٤% - ٩١,٢% وفى المصطبة ٢-٣ كانت المواد الخشنة تراوحت بين ٤٨,٧ - ٥٦,٤% والملاحظ على هذه المصطبة زيادة نسبة المواد الناعمة بها وذلك بسبب الانحدار البهين مما أدى إلى انخفاض التصريف .

مما سبق يتضح أن هناك تفاوتاً بين المواد الخشنة والمواد الناعمة فى المصاطب وإن تغلبت المواد الخشنة بصورة كبيرة فى المصطبة الأولى والثانية ، وزيادة المواد الناعمة فى المصطبة الثالثة والرابعة حيث ترتبط المواد الخشنة فى نقلها بسرعة جريان كبيرة بينما المواد الناعمة بسرعة جريان وكبيرة أيضاً .

- لتوضيح خصائص سرعة الجريان والنقل والإرساب لرواسب المراوح هذا فضلاً عن معرفة الظروف المناخية السائدة أثناء الترسيب ثم قياس الخصائص الشكلية للرواسب عن (معامل الاستدارة) التي تراوحت نتائجها بين (١ - ١٠٠٠) ، وتكون الرواسب المستديرة الشكل كلما اقترب الناتج من ١٠٠٠ والعكس صحيح . وتم تصنيف حصى الرواسب تبعاً لتقسيم كنج (King,1975 : pp.294-296) جدول (٤٢) وتم استخراج معامل الاستدارة

لحوالي ١٦٠ حصوة من رواسب حوض وادي الأسيوطي موزعة على كافة المصاطب واستخراج معامل الاستدارة من الملحق رقم (١٤) .

١- تتميز معظم الرواسب بأنها تميل إلى الاستدارة وأن درجة الاستدارة تنخفض مع انخفاض حجم هذه الرواسب وتنتشر الرواسب الأكثر استدارة في المصطبة الثالثة والرابعة .

٢- ترتفع أنسبة الرواسب الحادة في المصطبة الأولى والثانية وذلك دليل على سرعة التيار المائي مما عمل على احتكاكها ببعضها وتكسرها .

جدول (٤٢)

تصنيف معامل الاستدارة للحصى تبعاً لتقسيم كنج

م	الفئات	التصنيف	م	الفئات	التصنيف
١	أقل من ١٦٦,٦	حصى حاد جداً	٤	٤٩٩,٩ - ٦٦٦,٦	شبه مستدير
٢	١٦٦,٦ - ٣٣٣,٣	حاد	٥	٦٦٦,٦ - ٨٣٣,٣	مستدير
٣	٣٣٣,٣ - ٤٩٩,٩	شبه حاد	٦	أكثر من ٨٣٣,٣	جيد الاستدارة

٢- الأشكال الرملية

تعد الأشكال الرملية من الأشكال الجيومورفولوجية التي تكونت بفعل الرياح من الرمال مختلفة الأحجام .

وقد تم رصد عدة أشكال رملية يمكن تقسيمها إلى :

أ- الأشكال الرملية الصغيرة :

١- التموجات الرملية .

٢- النباك .

ب- الأشكال الرملية الكبيرة :

١- كثبان طولية .

٢- كثبان عرضية .

أولاً: الأشكال الرملية الصغيرة

١- التموجات الرملية :

تعد أحد الأشكال الدقيقة التي تنشأ بفعل الرياح على الغطاءات الرملية عبارة عن سطح موج تظهر على أن سطح جاف ممهد من الرمال فوق هبوب الرياح .

(Lopes, 1950, p.9)

لاحظ الطالب أثناء الدراسة الميدانية وجود نوعين من هذه الأشكال النوع الأول منها هي التموجات الرملية الصغيرة وتكون سريعة التكوين كما أنها سريعة الإزالة وتتراوح أطوال موجاتها بين ٣-٧ سم صورة (٦٠) ، وتتميز حبيباتها بصغر حجمها ، بينما النوع الثاني يتكون من التموجات الرملية الكبيرة وتظهر متتالية ومستعرضة ولكنها ليست تموجات متوازية تماما تراوحت المسافات بينها بين (١٢-٣٧ سم) صورة (٦١) وتتميز حبيبات هذا النوع بالتباين في الحجم مما أدى إلى عدم انتظامها .

٢- النباك الرملية

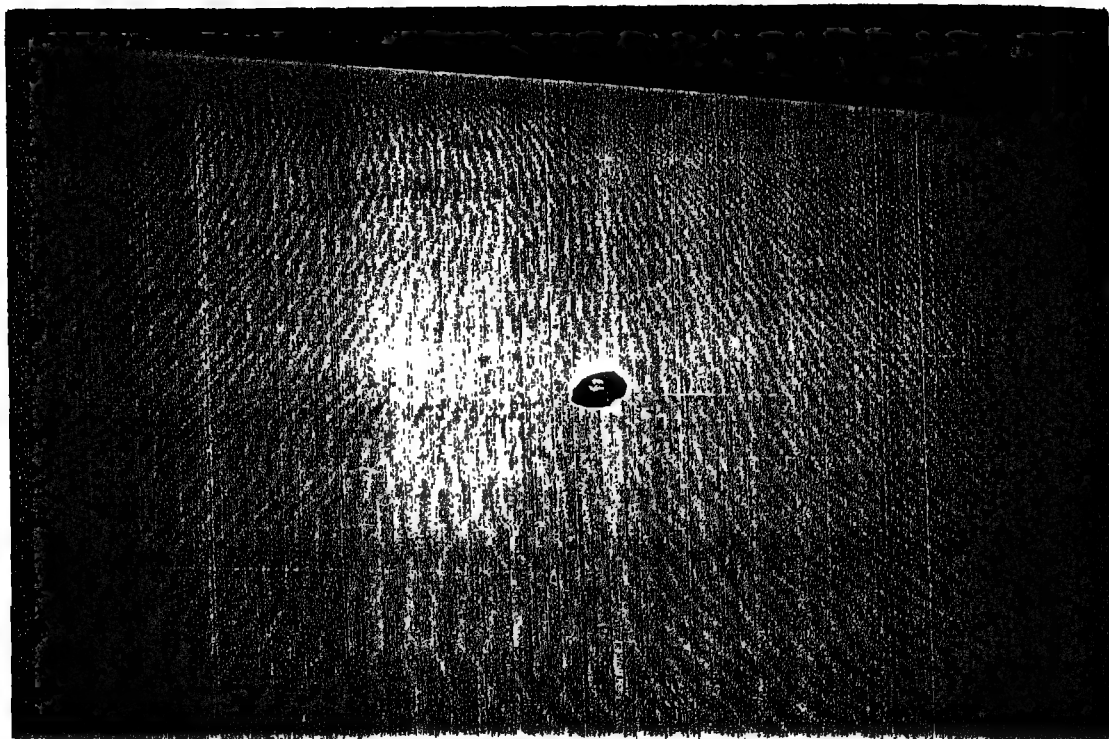
هي كومات من الرمال احتسبتها النباتات الصحراوية في كنفها وحجم هذه الكومات تزداد مع زيادة نمو هذه النباتات (الحسيني ، ١٩٩٨ ، ص ١١٩) وتعد النباك أكثر الظواهر الجيومورفولوجية الرملية انتشارا ، حيث تكاد تكون في كل روافد مجرى وادي آتلة الميت ، وادي مجرى وادي الأسيوطي الأعلى ، كما توجد في كثير من مجاري وادي حبيب ، وإن تباينت من مكان لآخر ، حيث أنه كلما زاد نمو النباتات خاصة المجموع الخضري عمل ذلك على كبر حجم النبكة وقام الطالب بدراسة عينة من النباك من أماكن مختلفة وأحجام متنوعة وذلك بإجراء بعض القياسات المورفومترية كما في الجدول رقم (٣٤)

جدول (٤٣) القياسات المورفومترية لعينات النباك بجوار وادي الأسيوطي وبعض روافده

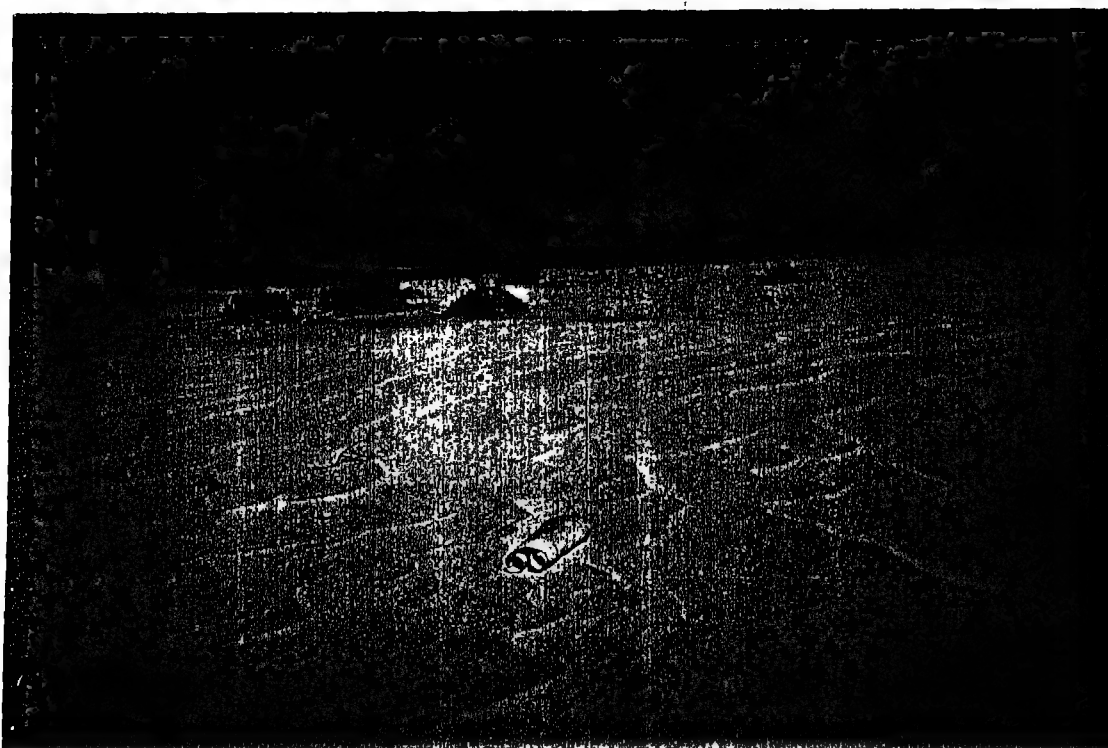
العينة	الطول بالمتري	أقصى عرض بالمتري	أقصى ارتفاع بالمتري	الانحدار الأمامي بالدرجة	الانحدار الخلفي بالدرجة	ملاحظات
١	١,٤	٠,٥٨	٠,٩٥	٢٠	١٣	المجرى الرئيسي لوادي الأسيوطي
٢	٢,٤	٠,٥	٠,٨	٢١	١٧	المجرى الرئيس لوادي الأسيوطي
٣	١,٦	٠,٤٠	٠,٧٥	٢٤	١٤	المجرى الرئيس لوادي الأسيوطي
٤	٢,٧	١,٢	٠,٧	١٤	١١	مجرى وادي آتلة الميت
٥	٢,١	٠,٣٠	١,٤	١٥	٢٥	مجرى وادي آتلة الميت
٦	٤,٩	٢,٤	٠,٧٠	٣٨	٢٤	مجرى وادي آتلة الميت
٧	٧,٣	٦,٣	١,٤	١٢	٤	مجرى وادي آتلة الميت
٨	٢,٤	١,٧	١,٣	١٧	٩	مجرى وادي حبيب
٩	١,٢	٠,٤	٠,٥	١٩	١٥	مجرى وادي حبيب
١٠	١,٧	١,٢	١,٥	١٢	١٧	مجرى وادي حبيب
١١	٢,٥	٠,٧	١,٢	٣٢	٢٢	مجرى وادي حبيب

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الدراسة الميدانية

ويلاحظ من الجدول السابق أن أكبر النباك كانت مجرى وادي آتلة الميت حيث وصل ارتفاعها لأكثر من ١,٤٠ متر ، وعرضها إلى ٦,٣ متر ، طولها إلى ٧,٣ متر ويرجع ذلك إلى اتساع مجرى وادي آتلة الميت مما على زيادة أثر فعل الرياح في زيادة معدل تراكم الرمال بينما كانت أصغر العينات المختارة في مجرى وادي حبيب ، حيث وصل ارتفاعهما إلى ٠,٥ متر ، وعرضها إلى ٠,٤٠ متر وطولهما ١,٢ متر ، ويرجع ذلك إلى حجم الشجرات الصحراوية الموجودة به مثل نوع نبات الطرفا . كما لوحظ أيضا أن الجوانب



صورة (٦٠) (ظاهر النيم في حوض وادى أثلة الميت (لاحظ صغر المسافات البينية)



صورة (٦١) (ظاهرة النيم في حوض وادى الاسيوطى الاعلى (لاحظ اتساع المسافات البينية)

المواجهة للرياح في كل العينات تميزت بأنها انحدارات أشد من الجوانب الخلفية حيث تصل إلى الأولى بين (١٢ - ٣٨°) ويسودها الشكل المستقيم بينما الثانية تراوحت بين (٤ - ٢٥°) ويسودها الشكل المحدب وتعد النباك الطولية أكثر أشكال النباك انتشارا في الحوض وترجع نشأتها إلى السيول التي تعمل على نمو الشجيرات الصحراوية التي تتصيد الرمال من المنطقة كما تعمل السيول وقت جريانها كحد لحقل النباك الطولية كما في مجرى وادي آتلة الميت . وتنتشر أيضا النباك القبابية في مجاري الأودية غير المتأثرة بالسيول حيث يدفع النباك إلى صيد الرمال الهوائية للنمو باتجاه رأسي دون الاهتمام بالاتجاه الطولي كما هو واضح عند مصب مجرى وادي حبيب كما هو موضح من الصورة رقم (٦٢) كما تم قياس كثافة النباك في المناطق الثلاث المختارة حيث تم اختيار منطقة محددة المساحة بنحو ٢٠ متر طول ٢٠ متر عرض وتم عد النباك الموجودة في المناطق الثلاث ووجد أنها تزداد في منطقة مجرى وادي آتلة الميت حيث وصل العدد بها إلى ١٧ نبكة ، بينما كانت في مجرى وادي حبيب ٨ نباك حتى كانت في المجرى الرئيسي ٥ نباك فقط ، ويلاحظ من ذلك أن كثافة النباك في مجرى وادي آتلة الميت تزداد عن باقي المناطق ويرجع ذلك إلى أنه أكثر الأحواض تعرضا للسيول حيث بلغ معدل الاستدارة به نحو ٠,٨٨ ، بينما تقل كثافة النباك في المجرى الرئيسي بالقرب من المصب نتيجة التدخلات البشرية ، وأخيرا تم عمل مصفوفة توضح العلاقة بين المتغيرات المختلفة لأبعاد النباك جدول (٤٤) .

جدول (٤٤) مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد النباك المختلفة

الأبعاد	الطول	أقصى عرض	أقصى ارتفاع	الانحدار الأمامي	اللانحدار الخلفي
الطول	-	٠,٦٨	٠,٥٧	٠,٣	٠,١٢ -
أقصى عرض		-	٠,٦٧	٠,٢٤	٠,١٧ -
أقصى ارتفاع			-	٠,٣٤	٠,٣٢
الانحدار الأمامي				-	٠,٦١
اللانحدار الخلفي					-

المصدر :- من عمل الطالب باستخدام الحاسب الآلي اعتمادا على جدول (٤٣)

ويتضح من الجدول السابق أن هناك علاقة طردية قوية بين ارتفاع النباك وعرضها ومواطنها وزوايا الانحدار الأمامية والخلفية ، وكانت أقوى هذه العلاقات بين طول النبكة وعرضها ٠,٦٨ ، ويرجع ذلك إلى أنه مع زيادة طول النبكة تزداد الرمال عليها مما يؤدي إلى انهيار الرمال على الجوانب بفعل الجاذبية الأرضية . كما لوحظ هناك علاقة طردية بين ارتفاع النباك وانحداراتها الخلفية والأمامية حيث بلغت (٠,٣٢ ، ٠,٣٤) على التوالي ويرجع ذلك إلى أن الرياح أثناء اصطدامها بالنباتات المشكلة للنبكة تنخفض سرعتها إلى الحد الذي يؤدي إلى أرساب معظم حمولتها ، فيزداد ارتفاع النبكة وتزداد الانحدارات



صورة (٦٢) ظاهرة النباك في حوض وادى حبيب

لاحظ أنها فى مرحلة الشيخوخة بسبب جفاف النبات وتعرضها للرياح التى تسفى الرمال

الأمامية والخلفية . كما لوحظ أن النباك علاقة عكسية بين طول النبكة وزوايا الانحدار الخلفية والامامية ويرجع ذلك إلى أنه مع زيادة طول النبكة تقل درجات الانحدار نتيجة الجاذبية الأرضية .

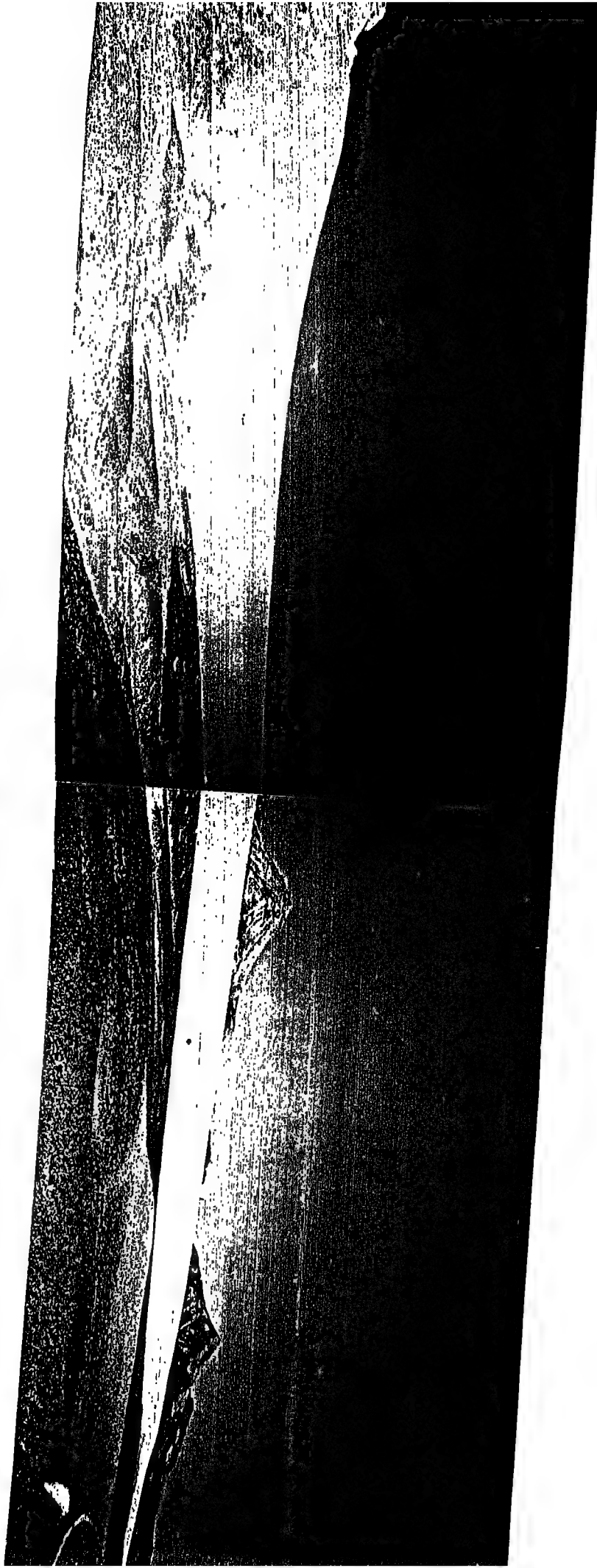
ثانيا : الأشكال الرملية الكبيرة

١- الكثبان الطولية :

تعد أبسط أنواع الكثبان ولها جانبان ينحدران في اتجاهين متضادين ويلتقيان في قمة حادة (امبابي ، عاشور ، ١٩٨٣ ، ص ٨٨) . وقد لاحظ الطالب هذا النوع أثناء الدراسة الميدانية عند مصب وادي الأسيوطي الأعلى ، ودارسة هذه الظاهرة نجد أنه تجمعت العوامل المساعدة على نشأة هذه الكثبان الطولية حيث تمثل الحجز الجيري والرمل مصدرًا للرمال الناعمة الدقيقة ومع زيادة سرعة الرياح عن ٢٠ كم/الساعة واتجاه الرياح الشمالية الغربية التي تواجه القطاع العرضي لوادي الأسيوطي في الأعلى ، وكذلك طبوغرافية المنطقة ذات الارتفاعات القليلة ، حيث تميل الكثبان إلى التجمع في المناطق المنخفضة وأنه كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر قل ارتفاع الكثبان الرملية والعكس صحيح (شاوور ، ١٩٧١ ، ص ٨١ نقلا عن هيوم) وينطبق ذلك على منطقة الدراسة . حيث توجد الكثبان الطولية عند مصب وادي الأسيوطي الأعلى ، كما تساعد الرطوبة الأرضية على تحديد مواقع الكثبان الطولية بحيث توجد بالمناطق القريبة من نهر النيل التي تتميز بازدياد الرطوبة الأرضية . وبإجراء بعض القياسات بالمورفومترية على هذا النوع من الكثبان في منطقة الدراسة وجد أن بموجيها وصل إلى ١٧٢ متر ويتراوح عرضه بين (٢٥ - ٦٢ متر) وارتفاعه بين (٠,٠٥ - ٣٢ متر) وقد تميز بوجود حافة واحدة تمتد لمسافة طويلة . وأن القطاع العرضي لهذا الكثيب يكون على شكل مثلث متساوي الساقين أما القطاع الطولي أما القطاع الطولي فقد كان على شكل القوس المستطيل بانحدار معتدل في الجانب المساعد للرياح . كما تتكون الرمال المكونة له من نوعين من الرمال رماد متماسكة وهي الجزء السفلي بآثر الرطوبة الأرضية ، ورمال مفككة وهي الجزء العلوي كما يلاحظ تموجات كبيرة فوق الجزء العلوي كهذه الكثبان ترجع إلى حدوث دوامات هوائية في المنطقة .

٢- الكثبان العرضية :

هي عبارة عن سلسلة من الكثبان الطولية المتوازية في خطوط مستقيمة عمودية على اتجاه الرياح وتتخذ الشكل المقعر في الجهة المواجهة للرياح انحدارها خفيف نسبيا (صفر - ١٣) بينما الجهة الأخرى شديدة الانحدار نسبيا (٢٩ - ٣٦) ويأخذ الشكل



(مشرق)

صورة (٢٣٠) أحد الكبان الطولية بالقرب من مصب وادي الاسيوطي

المستقيم كما لوحظ ذلك في حوض وادي الرجلة ، حيث تقطع المجرى العرضي للوادي كما في الصورة رقم (٦٤) كما تشبه قممها البرخان وتظهر بها بعض الحفر الناتجة عن الدوامات الهوائية (محسوب ، راضي ، ١٩٨٥ ، ص ١٩٠ - ١٩١) كما يظهر في الصورة رقم (٦٥) ويمكن القول أن الكثبان الرملية العرضية ما هي إلا اتحادات مجموعة من الكثبان الهلالية حيث تتكون في الأرض الخفيفة الانحدار وذلك ينطبق على وادي الرجلة ، حيث يتراوح ارتفاع هذه الكثبان بين (١٠ - ٢٥ م) طول موجاتها (١٢ - ٦١ م) .

٣- الرواسب الطينية

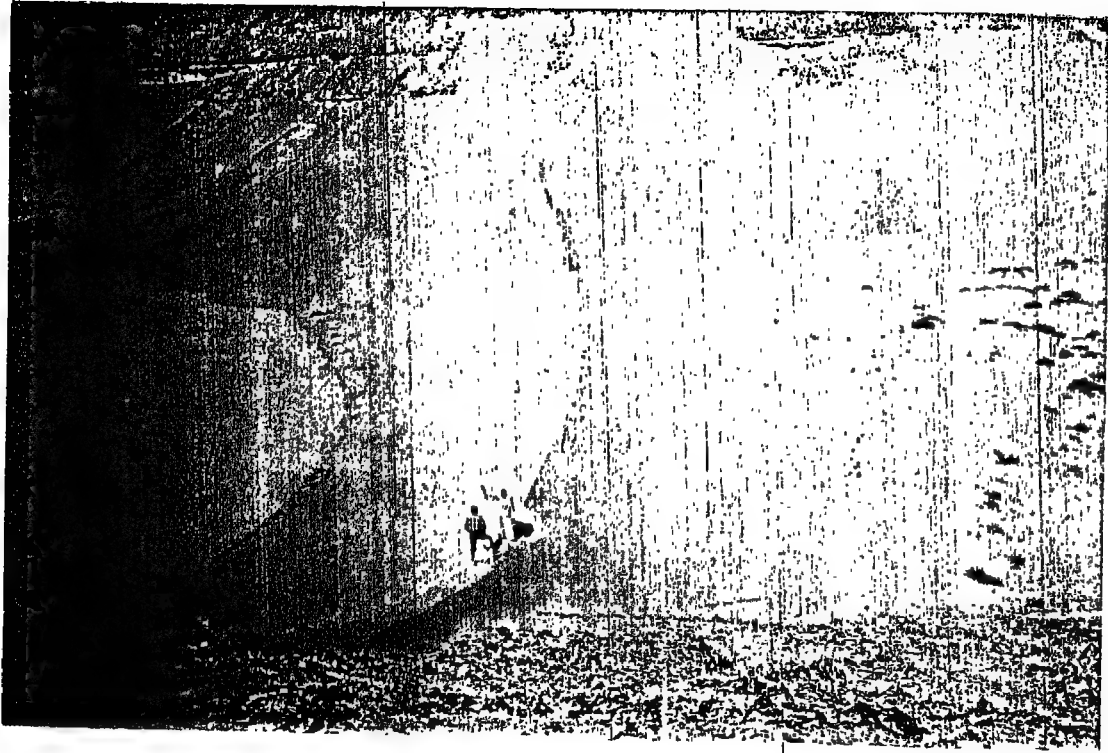
تعد إحدى الظواهر الجيولوجية الدقيقة الناتجة عن المياه التي عملت على وصول طبقة من الغرين إلى قاع أرضية المجرى ، حيث أنه كلما زادت كمية المياه الساقطة مع نعومة النسيج الطبوغرافي أدى ذلك إلى زيادة سمك طبقة الغرين بقاع المجرى ويرجع (محمد صبري محسوب ، ٢٠٠١ ، ص ١٩١) نشأة هذه الظاهرة إلى ارتباطها بالتمدد والإتكماش المتغير للتربة مع حدوث بلل وجفاف دوري وفي أثناء الدراسة الميدانية لوحظ عدة نطاقات تمثل هذه الظاهرة ثم اختيار نطاقين منهم ليتم عليهم بعض القياسات المورفومترية كما في جدول (٤٥) والصور أرقام (٦٦، ٦٧) :

جدول (٤٥) بعض القياسات المورفومترية على نطاقين للرواسب الطينية بحوض وادي الأسيوطي

النطاق	المنسوب	القطر بالمتر	سمك طبقة الغرين بالسم	المسافة البينية العليا بالسم	المسافة البينية السفلى بالسم	التقاء الزوايا بالدرجة	ملاحظات
الأول	٨٠	٣٥	١٢	٩	٧	٩٤	المجرى الرئيسي ل وادي الأسيوطي
			١١	١٠	٨	٨٨	
			١٣	٨	٥	٧٥	
			١٧	٩	٦	٨٢	
الثاني	٢٧	٥٢	٣	٤	٤	١٢٢	مجرى وادي آتلة الميت
			٥	٣	٢	١٣٠	
			٦	٣	٣	١٤٠	
			٢	٥	٤	٩٩	
			٤	٥	٥	١٧٠	

المصدر :- من عمل الطالب اعتمادا على الدراسة الميدانية .

ومن الجدول السابق يتضح تباين سمك طبقة الغرين بين النطاقين فتتراوح في الأول بين (١١-١٧) بينما كان في الثاني بين (٢-٦سم) ويرجع ذلك إلى ارتفاع الطروبة الأرضية في النطاق الأول نتيجة قربه من نهر النيل وزيادة الرواسب الطينية به عكس النطاق الثاني .
- واتساع المسافات البينية في النطاق الأول في الأجزاء العليا عن الأجزاء السفلى ويرجع ذلك إلى تعرض الطبقة العليا للجفاف قبل الطبقة السفلى ، بينما نجد أن المسافات البينية تتساوى في طبقات النطاق الثاني وذلك لتعرضها للجفاف في وقت واحد .



صورة (٦٤) أحد الكثبان العرضية في حوض وادي الرجة

(شرق)



صورة (٦٥) الحفر الهوائية في أحد الكثبان العرضية بحوض وادي الرجة

" لاحظ وجود الحفر الهوائية على سطح الكثيب نتيجة لتغير اتجاه الرياح .

(شمال)

- بدراسة زوايا الالتقاء في النطاقين السابقين نجد أن النطاق الأول تميل زوايا التقائه بأنها قائمة أو حادة كما يتميز سطحاً بالاستواء نتيجة التجفيف البطيء بينما نجد أن زوايا التقاء النطاق الثاني تتميز بأنها منفرجة كما يتميز سطحها بالتقعر .
- كما لوحظ أن النطاق الأول يقع على منسوب ٨٠ متر بينما النطاق الثاني على منسوب ٢٧٠ متر مما عمل على زيادة سمك طبقة الغرين والنطاق الأول وقلته في الثاني .

٤ - المراوح الفيضية

تعد إحدى الظواهر الجيومورفولوجية التي نشأت بفعل الإرساب عند نهاية مجري الأودية الجافة ، وتقسم بأن قطاعها الطولي يتميز بالتقعر بينما القطاع العرضي يتميز بالتحدب فظراً لتراكم الرواسب في منتصف المروحة (التركماني ، ٢٠٠ ، ص ١٢٦) وتشير الدراسة الميدانية إلى أن المراوح الفيضية في حوض وادي الأسبوطي تقتصر وجودها على مصبات المجاري الثانوية حيث تعرضت المراوح الرئيسية إلى النقل بواسطة السيول ، فضلاً عن أن مستوى قاعدتها قريب من مستوى القاعدة العام ولذلك تم عمل الدراسة الموفومترية لعدد من المراوح الفيضية للمجاري الثانوية حيث روعي عند اختيار العينات أن تكون ممثلة لقمم المراوح وهوامشها ثم أجريت الدراسة المورفومترية على هذه العينة وتشمل على توزيعها ومساحتها فضلاً عن انحدار سطحها ثم بعد ذلك تم دراسة خصائص الرواسب السطحية لهذه المراوح^(١) .

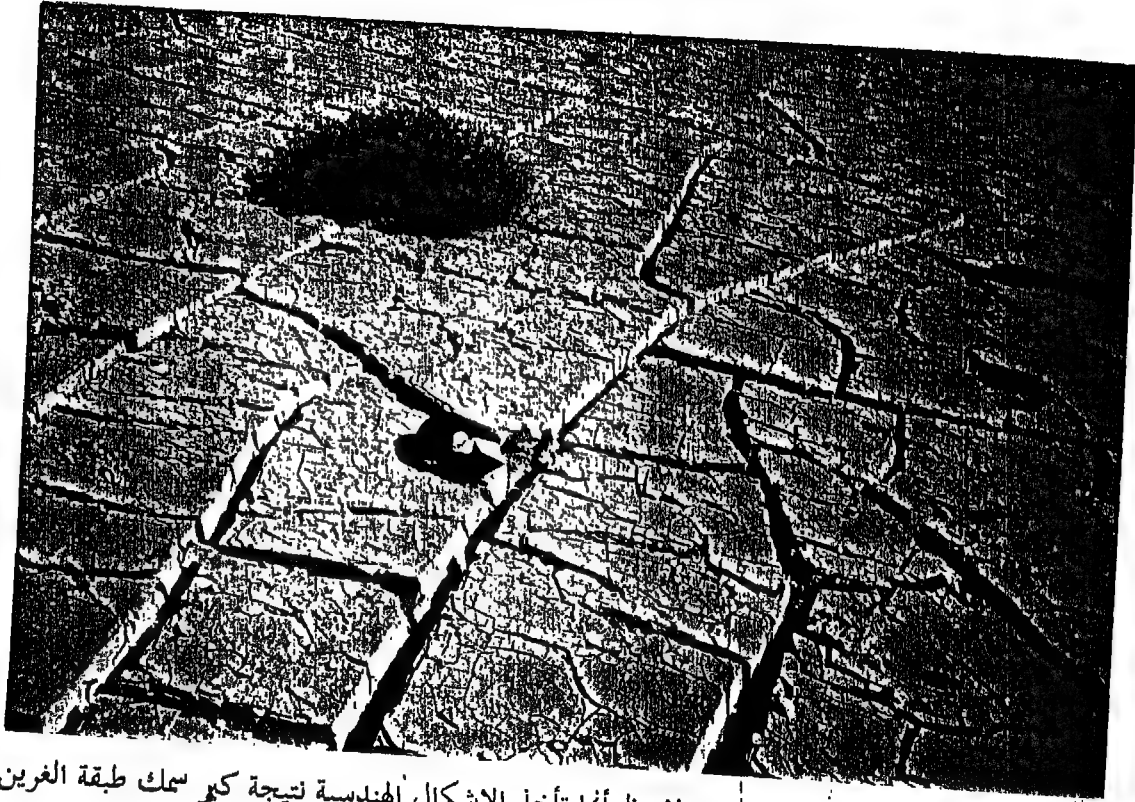
أ - توزيع المراوح :

يقتصر وجودها على مصبات الأودية الثانوية وهي قرد الفار ، مراحيل ، أبو نضال ، الفرثلة ، حبيبات القبيلة ، يلاحظ على هذه المراوح تركيز ثلاث منها في حوض وادي حبيب بينما لا توجد أية مراوح في حوض وادي أثلة الميت لقرب مستوى قاعدته من المستوى العام لحوض وادي الأسبوطي فضلاً عن أنه أكثر الأحواض تعرضاً لمخاطر السيول حيث بلغ معدل الاستدارة نحو (٨٨) .

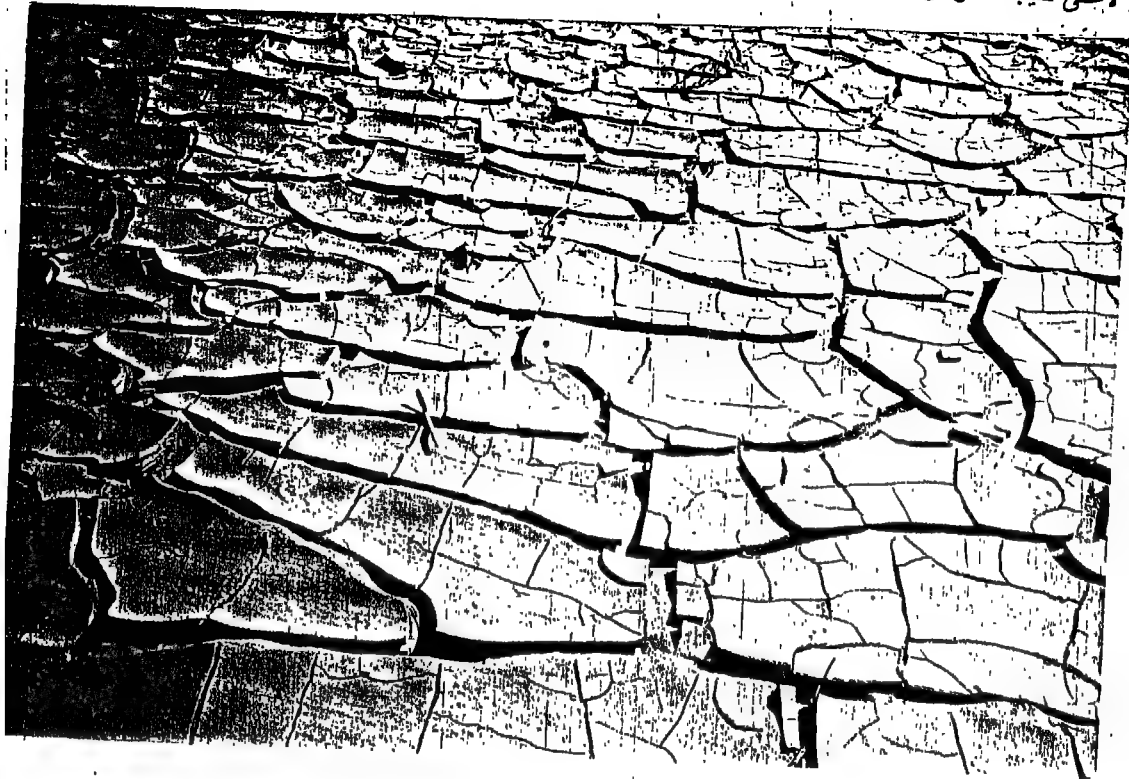
ب - المساحة والأبعاد :

هناك علاقة طردية بين مساحة المروحة ومساحة حوض واديها ، حيث اتضح ذلك من خلال دراسة ملحق رقم (١٥) كما سجلت مروحة حوض وادي مراحيل متوسط عرض بلغ ٦٢٠ م وكان أقل متوسط عرض في حوض وادي الفرثلة وبلغ نحو ١١٠ م بينما سجلت أطول المراوح الفيضية ٥٢٤ م في حوض وادي أبو نضال وكان أقلها في حوض الفرثلة الصغير وبلغ ٧٨ م .

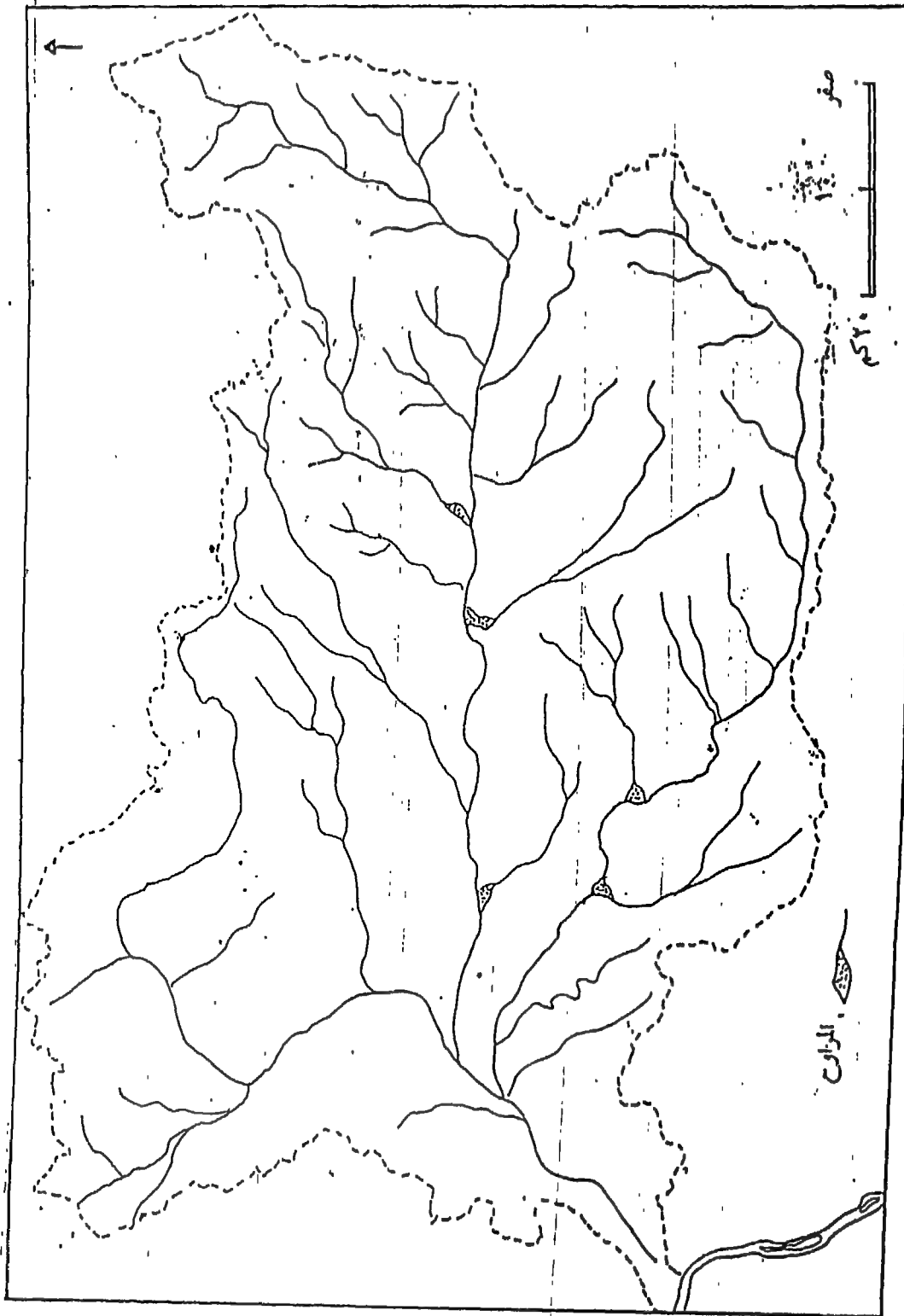
(١) تم التحليل في معمل قسم الجيولوجيا بكلية العلوم جامعة طنطا .



صورة (٦٦) : التشققات الطينية بالمجرى الرئيسى (لاحظ أنها تأخذ الاشكال الهندسية نتيجة كبر سمك طبقة الغرين)
لاحظ أنها تأخذ الأشكال الهندسية نتيجة كبر سمك طبقة الغرين وكذلك اتساعات المسافات البيضية كلما
اتجهنا لأعلى نتيجة تعرض الطبقة الأعلى للجفاف قبل السفلى .



رة (٦٧) : التشققات الطينية فى مجرى وادى الدهسة (لاحظ أنها تعطى أشكالا غير محددة نتيجة صغر سمك طبقة
البنية بينما تركز على سطح رملى مستوى .
البنية بينما تركز على سطح رملى مستوى .



تابع شكل: (٤٧) المراح القطية بحوض وادي الاسوطى وبعض روافدها

جـ- انحدار سطح المراوح :

تباينت درجة انحدار سطح المراوح فنجد أنها تزداد عند عنق المراوح الأحواض (قررد الفار ، مراحيل ، أبو نضال الفرثلة ، حبيبات القبيلة) لتصل إلى (١٤،١٧،١٩،١٢،١٥) على الترتيب ثم تقل عند منتصف المروحة لتصل إلى (١١،١٢،١٥،٩،١٠) وأخيرا عند مقدمتها تنتهي إلى (٣،٤،٧،٣،٤) على الترتيب ويدل ذلك على أن تتابع درجات الانحدار يسير نحو المنحدرات المقعرة باتجاه الهوامش وقد تعرضت بعض المراوح لنحت هوامشها على هيئة جرف شديد الانحدار لا يتعدى ارتفاعه مترا ونصف ذات رواسب صغيرة الحجم .

خصائص رواسب المراوح :

أ- التحليل الحجمي :

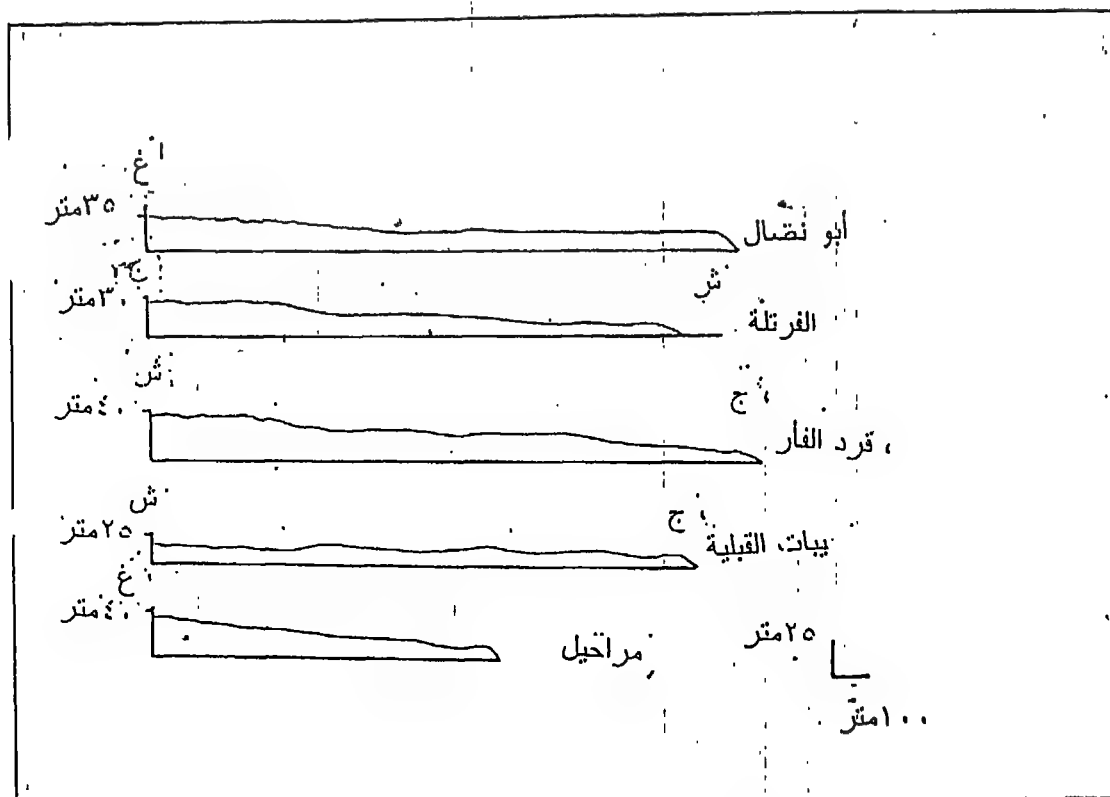
ويختص هذا بتصنيف الرواسب تبعا لحجم الحبيبات واتضح من الملحق رقم (١٤)

ما يلي :-

تزيد نسب الرمل المتوسط في العينات المختارة من رؤوس المراوح لتصل إلى ٣١،٢% من متوسط وزن العينات ، والحصى ويصل نسبة إلى ٢٠،٤ فالرمل الخشن جدا ١٨،٢% إلى الرمل الخشن ١٢% ثم الرمل الناعم ٥،٤% والرمل الناعم جدا ٢،١% . تنخفض نسبة الطمي والصلصال من هذه العينات في هوامش المراوح منها بينما تزداد كمية الرمل الناعم لتصل إلى أكثر من ٣٤،٢% ثم الرمل المتوسط ٢٢،٤% ثم الرمل الناعم جدا ١٧،٢% ثم الرمل الخشن ١٠،٢% ثم الطمي والصلصال ٨،٤% ثم الرمل الخشن جدا ٥،٢% من متوسط العينات . مما سبق يتضح أن انخفاض نسبة المواد الناعمة في المراوح يرجع إلى قيام الرياح بنقلها إلى أماكن أخرى كما يعمل نظام الجريان على نقل المواد الناعمة نحو هوامشها وإبقاء المواد الخشنة التي لا تعوق على تحريكها عند عنق المراوح.

ب- التحليل الشكلي :

يتناول هذا التحليل من حيث الشكل لما له من أهمية في معرفة اتجاه هذه الحبيبات فضلا عن السمات الطبيعية والكيميائية لهذه الحبيبات ، واتخذ لدراسة الاستدانة نحو ١٥٠ فصوة كعينة من المواد الخشنة موزعة على هوامش المراوح وعنقها كما يتضح من الملحق رقم (١٦) حيث أوضحت الدراسة أن . تزيد نسبة الحصى في عينات عنق المراوح ٩،٨% عن عينات هوامش المراوح ويمكن إرجاع ذلك إلى قصر المسافة التي قطعها رواسب عنق المراوح عن هوامشها تزيد نسبة الحصى شبه المستدير في عينات هوامش المراوح ٩٧،٤% عن عينات عنق المراوح ٩٠،٢% من جملة الحصر من العينات التي تم دراستها.



شكل ٨: المراحل الفيضية بحوض وادي الاسيوطي
المصدر: من عمل الطالب اعتمادا على الدراسة الميدانية

الفصل الثامن

الجيو موفولوجية التطبيقية

لحوض وادى الأسيوطي

الفصل الثامن

الجيومورفولوجية التطبيقية لحوض وادي الأسيوطي

مقدمة :-

تهتم الجيومورفولوجية التطبيقية بدراسة العلاقة بين الأشكال الجيومورفولوجية وأوجه الاستفادة منها ، حيث تناول هذا الفصل العلاقة بين الأشكال الجيومورفولوجية في الحوض وأوجه النشاط البشري به مثل الزراعة وال عمران والتعدين والطرق وإبراز الامكانيات المتاحة في المنطقة .

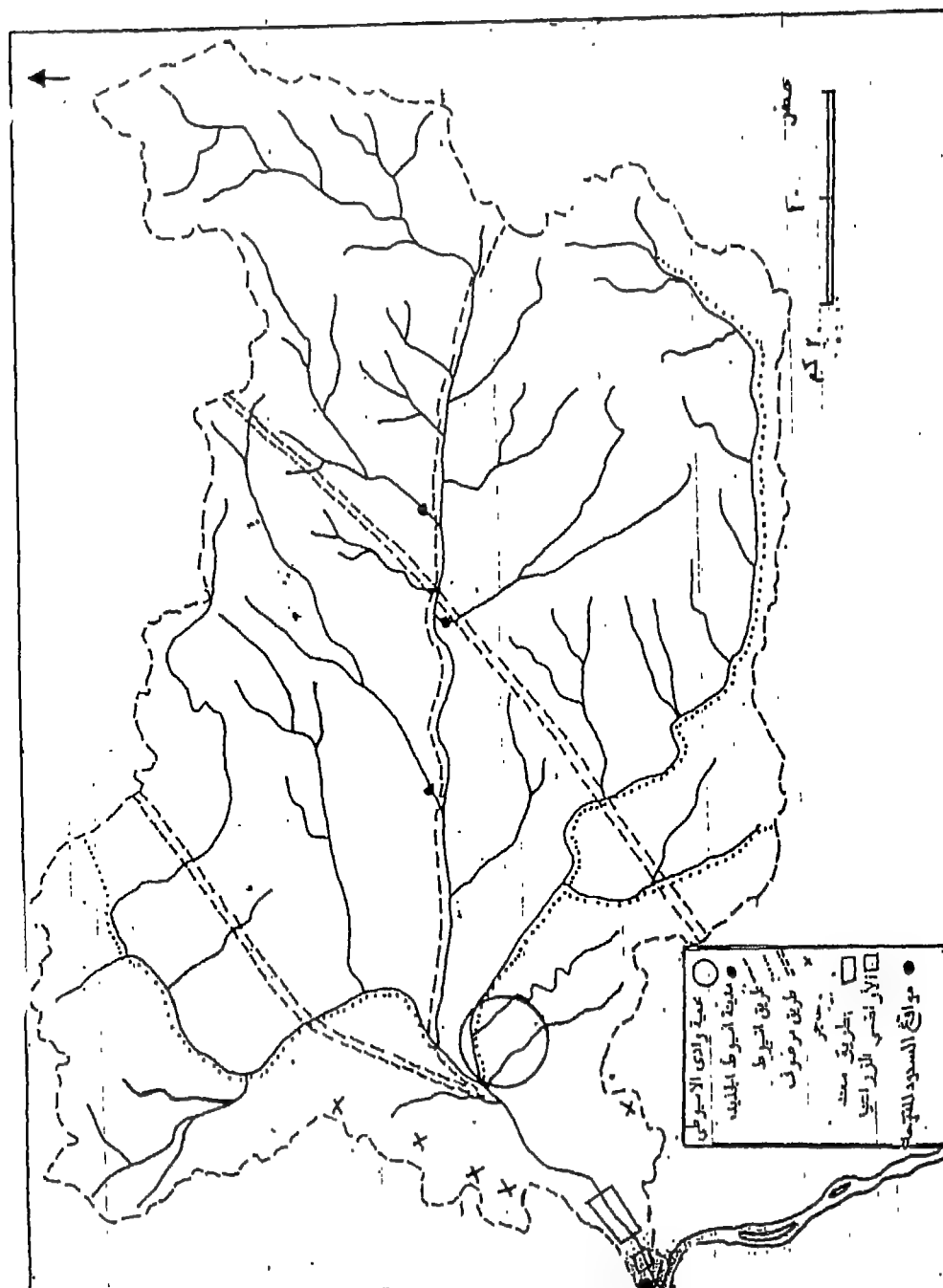
أولاً: الأشكال الجيومورفولوجية وعلاقتها بالزراعة

تعتبر المراوح الفيضيه من أنسب الأشكال الجيومورفولوجية للزراعة في المناطق الجافه حيث تتميز بالانحدار الهين واحتماليه وجود موارد مياه بها وتكوينها من الرواسب الناعمة والحصوية والحصباء المنقولة ومشتقه من الصخر الأصلي للسطح وبتطبيق ذلك علي حوض وادي الأسيوطي نجد أن مروحة الحوض تتوافر بها أهم المقومات الزراعية وهي المياه والتربة .

بالنسبة للمياه فقد ادى تلاصق المروحة مع وادي النيل إلي إمكانية الاستفادة من مياهه في ري الأراضي الزراعية وخاصة من الترع التي تمر بالمروحة (ترعة المعيا) ولكن لم يتم الاستفادة منها في المناطق المستصلحة حديثاً حتي الآن حيث يتم الاعتماد علي مياه الآبار ذلك لوجود خزان مياه جوفيه في المنطقة ويتباين سمك الخزان الجوفي بين ١٠ متر في الشرق إلي ١٩٠ متر في الغرب من نهر النيل واختلفت اعماقه من مكان لآخر حيث يصل إلي ٤ أمتار بالغرب من نهر النيل تزداد عمقاً كلما اتجهنا شرقاً ، وتتنوع مصادر مياه الخزان الجوفي بين مياه متسربه من نهر النيل وبين تسرباً مياه السيول . وأفادت الخصائص الكيميائية لهذه المياه أن نسبة الملوحة ترتفع في الأطراف فقط مما يعزز استخدام

باقي المناطق في الزراعة (Bakheit, A. A. , 1983, pp 104)

أما بالنسبة للتربة :- تتكون تربة المروحة من الرواسب الناعمة التي جلبها الوادي وروافده واختلطت برواسب النيل في الوادي وتتمثل في الرواسب الوديانيه وتشمل الرمل والحصي والطين ، وقد أجريت دراسات كيميائية علي التربة في المنطقة أظهرت أن ملوحة التربة تزداد كلما اتجهنا ناحية الشرق وتندم ناحية الغرب وأن المحتوى النيتروجيني يقل كلما اتجهنا ناحية الشرق وتشير النتائج أنه يمكننا التغلب علي هذه الصعوبات . بإضافة



شكل (٥٣) الإستخدامات البشرية في حوض وادي الأسوطي

العناصر الناقصة أما زيادة ملوحة التربة فيمكن التغلب عليها وكذلك تفادى مجارى السيول التي تقلل من نسبة الصوديوم في التربة (محمد الأمين، ١٩٩٥، ص ١ - ٤) .

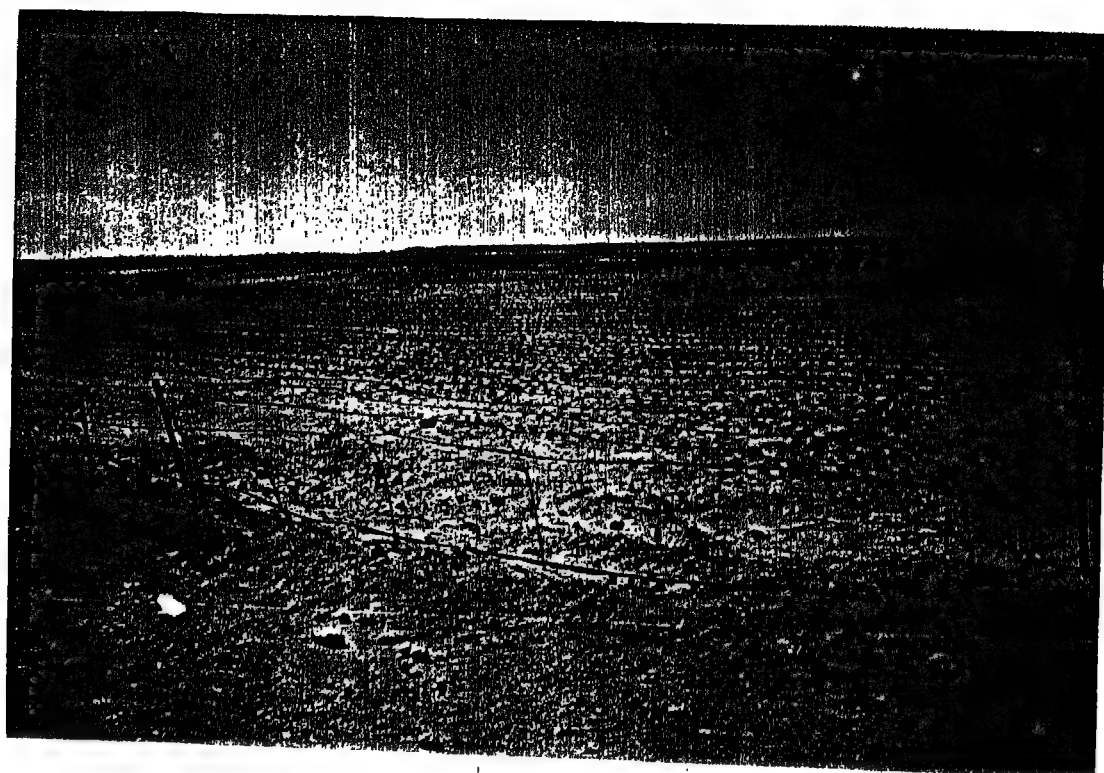
وقد تفاوتت الدرجات حسب القدرة الانتاجية في المروحة حيث تباينت بين الدرجة الخامسة القوام الخشن الذى تزيد نسبة الحصى فيها على ٥٠ % وهي غير صالحة للزراعة حتي الدرجة الثالثة التي تتميز بالقوام الخشن ونسبة تتراوح بين ١٠ - ٢٥ % من الحصى وتتميز بأنها يمكن استصلاحها بكفاءة . وبناء على ذلك فإن كل المقومات الزراعية متوفرة في المنطقة ، مما شجع الدولة إلى عمل خطة لإستصلاح مساحة ٤٢ ألف فدان في المنطقة يخصص ١٠ آلاف فدان منها لشباب الخريجين ، وتم بالفعل زراعة ٧٥٠ فدان تابعة للمحافظة و ٨٥٠٠ فدان تابعة للقطاع الخاص . وكان من أهم المحاصيل التي تم زراعتها في المنطقة النخيل والزيتون والليمون والجوافه كما يتضح من الصورة رقم (٦٨) ، وأدت المقومات السابقة للزراعة لاختيار أنسب الطرق لري كل منطقة حيث يتم الري بالتنقيط في مناطق أخرى كما يتضح في الصورة رقم (٦٩)

ثانياً : الأشكال الجيومورفولوجية وعلاقتها بمركز الإستقرار

أدى قرب مروحة وادى الأسيوطي من نهر النيل إلى وجود مراكز العمران القديمة التي يغلب عليها الطابع الريفي . وقد تعرضت مراكز العمران القديم لخطر السيول عام ١٩٩٤ مما أدى إلى إحداث بعض التلفيات في المنطقة . ويصاحب أراضي الاستصلاح الحديثة نمط عمراني جديد في المنطقة وهذه المواقع تم اقتراحها لتناسب إنشاء الانماط العمرانية ، حيث يتوافر بها مقومات البناء من استواء السطح وتوافر مواد البناء (الحجر الجيري) والمياه وكذلك من الأراضي المستصلحة الحديثة والبعد عن مخزات السيول . نظراً لوجود المقومات الطبيعية في المنطقة قامت المحافظة بإنشاء مدينة أسيوط الجديدة في شمال شرق مروحة وادى الأسيوطي كما يظهر صورة رقم (٧٠) حيث روعي في اختيار هذا الموقع الكثير من الاعتبارات منها البعد عن مخزات السيول حيث تقع علي ارتفاع ٨٥ متر فوق منسوب سطح البحر وعلي مساحة ٩,٥ كيلو متر مربع وكذلك وجود امتداد صحراوي للمدينة مما يتيح لها فرصة التوسع في الخطط المستقبلية ، وتعتبر المدينة همزة الوصل بين الوادى القديم وبين مناطق الاستصلاح الحديثة في حوض وادى الأسيوطي وكذلك قربها من الطرق الرئيسية مثل طريق القاهرة سوهاج وطريق أسيوط - البحر الأحمر (مصطفى يوسف وآخرون ، ١٩٩٧، ص ٣٥ - ٣٦)



صورة " ٦٨ " مناطق الاستصلاح الحديثة في مروحة وادي الاسيوطى



صورة (٦٩) الري بالتنقيط في وادي الاسيوطى (شرق)



صورة ٧٠ " مدينة أسيوط الجديدة (يلاحظ أنها مختارة بعيدا عن مخزات السيول ووجود استواء السطح مع توافر مواد البناء من الحجر الجيري وقربها من مياه نهر النيل والمياه الجوفية بمروحة وادى الأسيوطي

ثالثاً : المحاجر^١ في الحوض

أدى وجود الحجر الجيري وانتشاره في المنطقة إلى تنوع المحاجر في مدخل حوض وادي الأسيوطي التي تمثلت في التالي :-

أ - الألباستر : تم اكتشافه في محجرين الأول يوجد علي بعد سبعة كيلو مترات من مدخل طريق أسيوط البحر الأحمر في الشمال والثاني للغرب في المحجر الأول علي بعد كيلو متر منه ويوجد الألباستر علي هيئة كتل كبيرة كاملة بصخور الحجر الجيري يفصلها حد مميز من الكالسيت ويوجد منه نوعان نصف شفاف والآخر معتم ذو اللون الأبيض الذي يمكن تسويقه اقتصادياً (Alnugar , 1962 - p.3)

ب - الطفلة : يوجد منها محجرين الأول علي مسافة ٧ كيلو متر من مدخل حوض وادي الأسيوطي في طريق أسيوط - البحر الأحمر والكمية الموجودة به نحو ١٢٠,٠٠٠ م^٣ من الطفلة والثاني يقع علي بعد ٨ كم من مدخل طريق أسيوط - البحر الأحمر وتقدر الكمية الموجودة بها ١٤٠,٠٠٠ م^٣ من الطفلة والذي يستخدم في صناعة الطوب في المنطقة .

ج - الزلط :- يقع المحجر علي بعد ثمانية كيلومترات من مدخل طريق أسيوط - البحر الأحمر وتقدر الكمية بحوالي ١٧٥,٠٠٠ م^٣ ويستخدم في عملية البناء في المناطق المستصلحة حديثاً ومناطق العمران القديمة .

د - محجر البريشيا^٢ :- يقع علي بعد ٨ كم من طريق أسيوط - البحر الأحمر وتقدر الكمية التي به بحوالي ١٠,٠٠٠ م^٣ من البريشيا .

هـ - الحجر الجيري الصلب :- يقع علي مسافة ١٠ كم من طريق أسيوط - البحر الأحمر وتقدر الكمية الموجودة في المحجر بحوالي ٨٠٠٠ م^٣ من الحجر الجيري تستخدم في البناء والتشييد في المنطقة .

و - البترول : اظهرت الدراسات وجود بعض الترسبات في منطقة مصب وأدى أثلة الميت ومصب وادي الأسيوطي بالقرب من نهر النيل .

١ - محافظة أسيوط - مشروع عمارة وادي الأسيوطي - تقرير غير منشور ص ٧

٢ - حصي حاد الزوايا .

رابعاً : محمية^١ وادى الأسيوطي

تبلغ مساحة المحمية أكثر من ٣٠٠٠ فدان وتقع بالقرب مدخل وادى حبيب حيث تطل حدودها الغربية على طريق القاهرة - أسوان الصحراوى وتعتبر محطة لتربية وإكثار الحياة البرية المهددة بالإنقراض من نباتات وحيوانات حيث يوجد بها الكثير من الأحياء البرية مثل الغزال المصري - الكبش الأردى والماعز الجبلى وبعض أنواع الزواحف والثعالب كما يوجد بالمحمية أنواع من النباتات الطبية والعطرية مثل نبات السكران والصباريات والشايح والنعناع البرى . وادى موقع المحمية بالقرب من موارد المياه سواء الجوفية أو السطحية وكذلك قربها من الخبرات الفنية سواء الجامعة أو محافظة أسيوط وكذلك قربها من الطرق المرصوفة مثل القاهرة أسوان أو أسيوط - البحر الأحمر كل ذلك أدى إلى الاهتمام بها .

خامساً : الأشكال الجيومورفولوجية وعلاقتها بالطرق

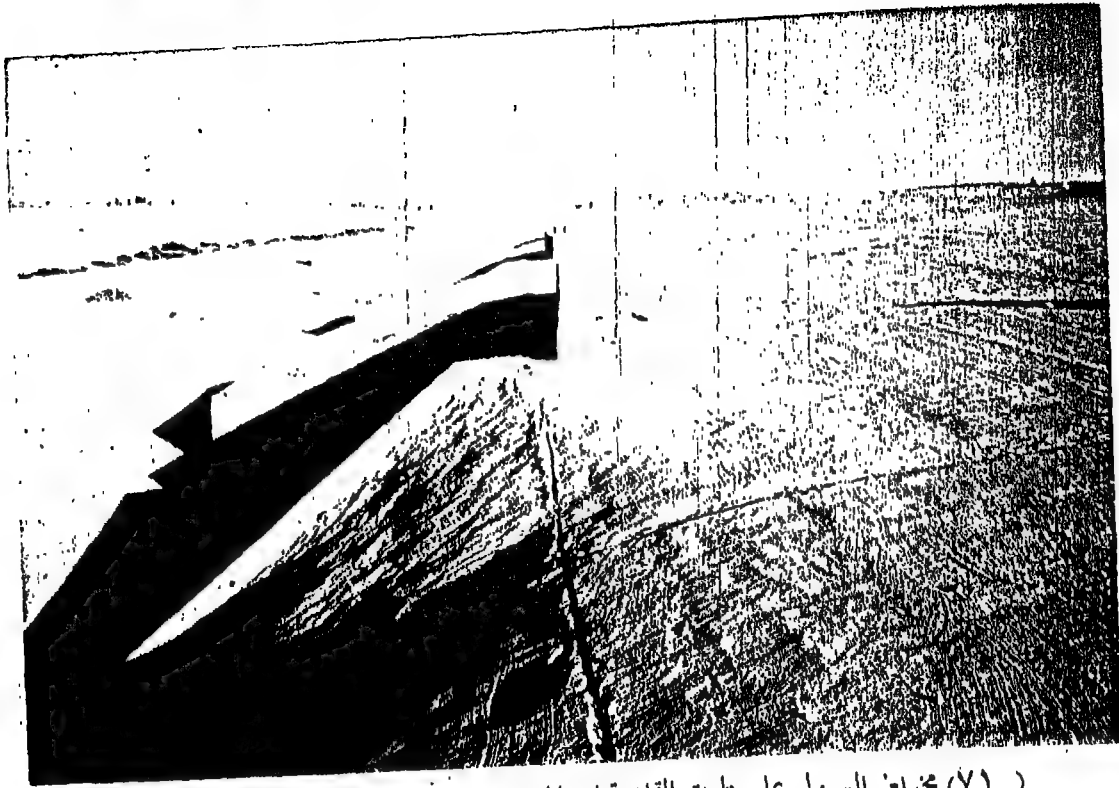
تعتبر مجاري الأودية أنسب الأشكال الجيومورفولوجية المرتبطة بالطرق لما تتميز به من انحدار هين ونعومة الرواسب بها وقد تنوعت الطرق في الحوض بين طرق مرصوفة وطرق معبدة تصلح للسير بالسيارات وطرق معبده هدمتها السيول ولا تصلح للسير بالسيارات حالياً .

١ - الطرق المرصوفة :-

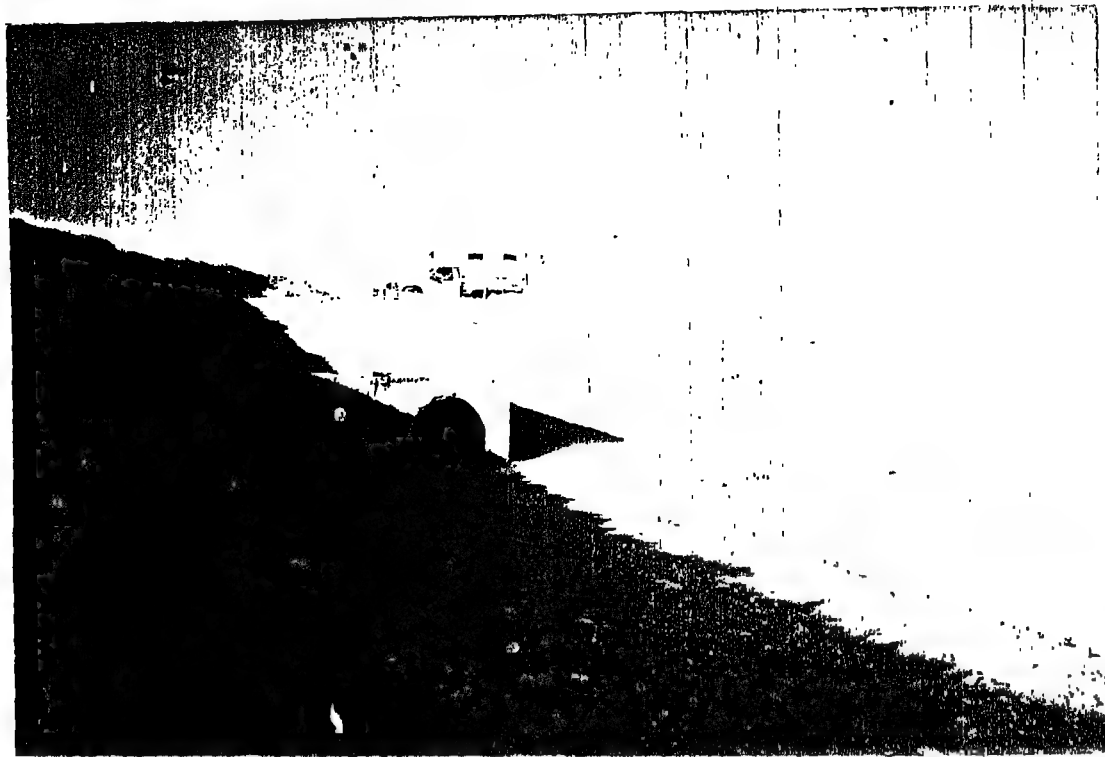
وتتمثل في طريقتين طريق يقطع مروحة حوض وادى الأسيوطي بالعرض وهو طريق القاهرة - أسوان حيث يسير موازى لنهر النيل وقد تعرض الطريق لمخاطر السيول التي عملت على تهديمه لذلك اتجهت الدولة التي تحديته مع إقامة مخرات للسيول كما يتضح من الصورة رقم (٧١) .

الطريق الثانى هو طريق أسيوط البحر الأحمر وتم رصف ٣٥ كم ويبلغ عرض الطريق ١٢ متر وتم عمل مخرات للسيول على الجزء المرصوف بتركيب مواسير بجسم الطريق بقطر ٥٠ سم وعمل تكسيات بالحجر الجبرى على جانبي الطريق كما يتضح من الصورة (٧٢) وقد توقف العمل في رصف باقى الطريق لعدم وجود السيولة المالية وكذلك لدواعي أمنية حيث بسبب حوادث الإرهاب في المنطقة ، وعن مسار الطريق فإنه يسير في بطن وادى الأسيوطي ناحية الشرق وهنا سوف يتعرض لخطر السيول لذا يجب عمل سدود على الروافد التي تؤدي إلى بطن الوادى كما يتضح من الشكل رقم (٥٤) وتم اختيار مواقع

^١ - محافظة أسيوط - مشروع إعمار الوادى الأسيوطي - تقرير غير منشور ص ٨



(٧١) مخرات السيول على طريق القاهرة اسوان بموجة وادى الاسيوطى



صورة (٧٢) مخرات السيول على طريق اسيوط الغردقة بمجرى وادى الاسيوطى (جنوب)

هذه السدود على الأجزاء الدنيا لبعض الروافد التي تصب في المجرى الرئيسي حيث يمكن إنشاء ثلاثة سدود بحيث تقع هذه السدود على أكبر الروافد الثانوية مساحتها حيث تتراوح مساحتها بين (١٩٨,٢ - ٢٣٢.٢ كم^٢) كما تتراوح كثافة التصريف في شبكتها بين (٨,٧ - ١٣.٦ كم/كم^٢) كما روعي أن يكون موقع السدود في أماكن ضيقة من قطاعات الأودية بحيث تكون بأقل تكلفة أضف إلى ذلك وفرة الحجر الجيري في المنطقة اللازمة لإقامة هذه السدود .

مدقات جيدة :

توجد هذه المدقات داخل مجرى الأودية حيث تتركز في حوض وادي آتلة الميت وهو طريق موازى لخط أنابيب بتروجاس رأس غارب أسويط وتم تعبيد الطريق من قبل شركات البترول كذلك استفادت منه المحاجر التي تستخدمه في الوصول إلى محاجرها .

مدقات ودروب رديئة :-

تكثر هذه المدقات داخل مجرى الأودية حيث تتمثل في طريق يسير في مجرى وادي حبيب الذي يتفرع من درب النزاراة ناحية الجنوب ويسير الطريق ممثداً إلى أقصى الشرق للحوض وطريق وادي آتلة الميت الذي يسير مع خط الأنابيب ثم ينفصل عنه في حوض وادي الدهسة وطريق وادي الأسويط الذي يسير في مجرى الحوض الرئيسي حيث يتجه ناحية الجنوب إلى أحد فروع وادي قنا وهو الطريق المقترح للرصف ليكون طريق أسويط البحر الأحمر ، وهناك عدة دروب توجد في الحوض في عدة اتجاهات غير متوازية لاتجاهات المجارى يستخدمها العرب والبدو في الترحال والملاحظ على هذه الطرق أن السيول قامت بتفتيتها حيث يصعب السير عليها .

الأهمية الاقتصادية للطرق :-

أدى الجزء المرصوف من طريق أسويط البحر الأحمر إلى تشغيل معظم المحاجر التي تقع بالقرب منه حيث تستخدمه عمال المحاجر في نقل المواد المختلفة من الحجر الجيري والطفلة والزلط من المحاجر إلى المناطق الجديدة ، كما ساعد أيضاً على الأراضي المحيطة بالطريق كما يتضح ذلك من صورة رقم (٧) كما أدى هذه الطريق إلى وجود تجمع عمراني يعتمد عليه مثل مدينة أسويط الجديدة وكذلك القرى المقترحة كما ساعد على الوصول إلى المحمية الطبيعية .



صورة " ٧٣ " أثر الطريق في استصلاح الأراضي الجديدة بمروحة وادي الأسيوطي (يلاحظ زراعة الأشجار على جانب الطريق وذلك لتفادي أثر الرياح على النباتات المزروعة .

خاتمة الفصل

ومما سبق نلاحظ الأشكال الجيومورفولوجية وعلاقتها بالنشاط الاقتصادي حيث تركزت الزراعة في مروحة حوض وادي الأسيوطي ، لما توفرت بها من مقومات زراعية من مياه سواء جوفية أو سطحية من نهر النيل متمثلة في ترعة المعيا وكذلك تربة يمكن استصلاحها ، أدى ذلك إلى اتجاه المحافظة نحو استصلاح ٤٢ ألف فدان يخصص منها ١٠ آلاف لشباب الخريجين . كذلك تنوعت المحلات العمرانية بين العمران القديم والعمران الجديد المتمثل في مدينة أسيوط الجديدة التي توفرت لها كل مقومات المدينة بالمنطقة ، كما تنوعت المحاجر في المنطقة بين محاجر الألباستر والطفلة والحجر الجيري والزلط والبترول في مروحة وادي الأسيوطي وتباينت أنواع الطرق بين المرصوف مثل القاهرة أسوان وأسيوط - البحر الأحمر المقترح في مجرى حوض وادي الأسيوطي الذي يجب العمل على تفاديته من مخاطر السيول بعمل سدود على الروافد المؤدية إليه ، كذلك وجود بعض الطرق المعبدة والدروب التي تمزقت بفعل السيول ويصعب السير عليها ومعظمها تتجه نحو الشرق .

الخاتمة

الخاتمة

أظهرت الدراسة الجيومورفولوجية لحوض وادي الأسيوطي ، والذي تبلغ مساحته نحو ٦١٢٥.٢ كم^٢ ، الكثير من النتائج والتي تتمثل أهمها في النقاط التالية :-

- تنتمي التكوينات الجيولوجية لحوض وادي الأسيوطي للزمنين الثالث والرابع وجميعها رسوبية التكوين ، وتتمثل في عصري الآيوسين والبلايوسين من الزمن الثالث ، وفي عصري البلايوسين والهولوسين من الزمن الرابع وتعد صخور الحجر الجيري أكثر الصخور وأقدمها انتشارا في حوض وادي الأسيوطي حيث تغطي أكثر من ٩١% من مساحة الحوض ، بينما تكوينات الزمن الرابع أقل من ٨% من مساحة الحوض . كما اتضح أن الحوض تأثر بمجموعة من الانكسارات المتباينة الاتجاهات أثرت على وجود بعض الحافات الصدعية ، والتي تعد أهمها الحافة الشرقية التي تمثل خط تقسيم المياه مع وادي قنا ، وترجع نشأة هذه الصدوع إلى ما بعد الأيوسين المبكر ، التي أثرت على اتجاهات الشقوق والفواصل ومن دراسة التاريخ الجيولوجي للحوض محل الدراسة وجد أنه بدأت العلاقة بين بحر تش وحوض التصريف منذ الأيوسين ، لذلك ترجع إليه أقدم الصخور المكشوفة حيث يمثل عصر الإرساب الرئيسي في المنطقة .

- أوضحت دراسة الخصائص المناخية للمنطقة أنها ذات مناخ صحراوي جاف يتميز بدرجة حرارة مرتفعة ، والتي تبلغ أكثر من (٣٠) درجة مئوية في محطة (أسيوط) كما يتميز بالمدى الحراري الكبير (١٥) والمطر القليل غير المنتظم وزيادة معدلات التبخر والرياح السائدة في المنطقة الشمالية الشرقية والشمالية وأثر ذلك على حدوث الكثير من الظواهر الجيومورفولوجية في المنطقة مثل التجوية الكيميائية والميكانيكية ، كما أدى ارتفاع معدلات التبخر إلى أن المنطقة تعاني من الجفاف ، حيث وصل معامل الجفاف ، حيث وصل معامل الجفاف بها إلى (١٠,١٥) بالرغم من ذلك توجد بعض الظواهر الجيومورفولوجية المتأثرة بالرطوبة مثل الثقوب الموجودة في الحجر الجيري الناتجة عن الفجوة الكيميائية .

- كما تبين من تحليل الخريطة الكنتورية لحوض وادي الأسيوطي أن هناك انحدارا مزدوج يؤثر على الحوض ، أولهما وأكثرهما انحدارا من الشرق للغرب ، حيث المصب على نهر النيل والثاني من الجنوب إلى الشمال مما أثر على كثافة المجاري بين شمال وجنوب الحوض كما أوضحت دراسة النطاقات التضاريسية للمنطقة أن هناك ثلاث نطاقات رئيسية أكبرها نطاق سطح الهضبة ويغطي نحو (٩٣%) بينما يمثل نطاق السهل الفيضي لنهر النيل نحو أقل من (١%) من مساحة الحوض . كما أوضحت

خريطة كوربلت الانحدار لحوض وادي الأسيوطي أن الحوض يتميز بانحدارات هينة عند منطقة المصب ، وأعلى حوض وادي أثلة الميت ، والانحدارات المتوسطة حول مجرى وادي الأسيوطي الأعلى ، وأشد الانحدارات كانت عند التقاء سطح الهضبة مع النطاق والسهل الفيضي لوادي الأسيوطي كما مثلت هذه المنطقة أكثر المناطق تضرسا في خريطة التضاريس المحلية حيث وصلت التضاريس المحلية بها بين ١٢٠-١٤٠ متر . وقد أفادت دراسة نسبة التضرر في الحوض إلى أنها منخفضة حيث وصلت إلى ١,٠٠٦ ، وتشير إلى تقدم الحوض في دورته التحاتية وقد أثبت ذلك انخفاض قيمة الوعورة بالحوض حيث وصلت إلى ١,٤ ، بسبب انخفاض التضاريس المحلية بصفة عامة ، وكانت دراسة المنحنى الهيسومتري في نهاية هذا الفصل تأكيدا لتطور حوض التصريف في دورته التحاتية ، حيث وصلت إلى ٣,٢% مما يشير إلى أن الحوض وصل إلى مرحلة النضج .

أوضحت الدراسة المورفومترية لحوض وادي الأسيوطي أن الحوض ينتمي للمرتبة التاسعة وينقسم إلى ثلاث أحواض رئيسية ثابتة الرتبة (الثامنة) وهي الأسيوطي الأعلى ، وأثلة الميت ، وحبيب ، تتكون من ٣٦ حوضا ثانويا ذات الرتبة السادسة مقسمة على الأحواض الرئيسية الثلاث تبعا للمساحة وقد أعطت الدراسة المورفومترية لهذه الأحواض بعض الدلالات الجيومورفولوجية ، فتزايد الاستدارة في الأحواض التي تنبع من المنابع العليا مثل حوض وادي الأسيوطات الصغير ، بينما تزيد معدلات الاستطالة في الأحواض القريبة من المصب مثل حوض وادي الرجبة ، كما تميزت أحواض المنابع العليا بصغر المساحة مثل حوض وادي جردي الصغير ، بينما أحواض المنابع العليا بقصر أطوال مجاريها مثل حوض وادي الأسيوطات الأوسط ، ومجري أحواض المصب بالطول مثل حوض أبو نضال ، كما أظهرت زيادة التضاريس النسبية في أحواض المنابع العليا مثل حوض وادي أبو طريفة الصغير ، وقلتها في أحواض منطقة المصب مثل حوض وادي الدهسة .

ومن الدراسة المورفومترية لشبكة التصريف تبين أن عدد مجاري الأودية بحوض وادي الأسيوطي بلغ ١٨٨٣١٠ مجرى ، تشغل معظمها الرتبة الأولى والثانية بنسبة ٩٥,٥% من جملة أعداد المجاري في الحوض . كما بلغ معدل التفريغ ٤,٧ وكان مجموع أطوال المجاري ٥٣٥٣٦,٨٧ كم تمثل الرتبة الأولى والثاني منها بنسبة ٧٩,١% ، وبلغت كثافة التصريف نحو ٨,٧٤ كم / كم^٢ وكان أعلاها في حوض وادي الأسيوطي الأعلى ٩,٥ كم / كم^٢ ، وأقلها وادي أثلة الميت ٧,٩ كم / كم^٢ أما في الأحواض الثانوية فكان

أعلاها حوض وادي مراحيل ١٢,٥ كم / كم^٢ وأقلها حوض وادي الأسبوطات ٧ كم/كم^٢ ، كما اتضحت زيادة النمط الشجري في منطقة الدراسة ، ويرجع ذلك للتجانس الجيولوجي في الحوض (حجر جيرى) كما تميزت بانخفاض درجة الوعورة وانخفاض تضرسها المحلي .

تم قياس ٣٨ قطاعا ميدانيا موزعة على الأحواض الثلاث الرئيسية تبعا للمساحة أوضحت أن ٦٣,٣% من إجمالي مساحات القطاعات مقاس في الأجزاء الدنيا بينما ٣٦,٧% من إجمالي المساحات تقاس في الأجزاء الوسطى والعليا . وأوضحت الدراسة أن ٦٣ر٤% من أطوال القطاعات يتراوح انحدارها بين (صفر - ١٠) وكان أقلها ٥,٤% ويتمثل في الجروف أكثر من ٤٥ حيث تفوقت الانحدارات الخفيفة والمتوسطة بنسبة ٨٨% مقابل ١٢% للانحدارات الشديدة والجروف كما أوضحت الدراسة تفوق المنحدرات المقعرة على المنحدرات المحدبة في منطقة الدراسة ، حيث تمثل نسبة ٥٦,٨% من الأجزاء المقوسة ، وكانت الثاني بنسبة ٤٣,٢% من الأجزاء المقوسة وإن كانت تتفوق المنحدرات المحدبة على المقعرة في الأجزاء العليا ويرجع ذلك إلى أن تلك المناطق تمثل الشباب بالنسبة لحوض التصريف . كما تنوعت أشكال المنحدرات على مستوى حوض التصريف ، وأن سادة المنحدرات المقعرة المحدبة وبعض أشكال المنحدرات الدقيقة ، على المنحدرات الكبيرة وتبين تطور منحدرات حوض وادي الأسبوطي بصورة متباينة على أجزاء الحوض ، حيث تميزت بالتراجع المتوازي للأجزاء العليا والتقويض والإحلال على الأجزاء الدنيا .

- أظهرت الخريطة الجيومورفولوجية لحوض وادي الأسبوطي ؛ تنوع الظواهر الجيومورفولوجية ، ويرجع سبب ذلك لكبر مساحة الحوض (٦١٢٥,٥ كم^٢) والتي أمكن تقسيمها إلى ظواهر بنيوية وتشمل الحواف الصدعية في الحافة الشرقية ، حيث تمثل خط تقسيم المياه مع حوض وادي قنا وحافتان على مدخل حوض وادي الأسبوطي ، والنوع الثاني من الحواف الصدعية وهي حواف جوانب الأودية والتي تتميز بشدة انحدارها ومنها ما هو متصل وما هو متقطع بواسطة المجاري والمسيلات وتمثلت ظواهر النحت في العديد من الظواهر التي وضع أثر المياه الجارية عليها وأهمها شبكة التصريف التي تمثل أهم المظاهر الجيومورفولوجية بها ، وبدراسة القطاعات الطولية اتضح تباين كثافة التصريف بين شمال وجنوب الحوض حيث تميز الشمال بانخفاض الكثافة بسبب قلة الانحدار وطبيعة التكوينات الجيولوجية ، وقد تعددت نقط التجديد على طول القطاعات الطولية لبعض الأودية وخاصة في الأجزاء العليا ، كما

تباينت القطاعات العرضية للمنحدرات بين الشكل (V) والشكل (U) حيث تغلب النمط الأول على المنابع العليا بينما النمط الثاني في الأجزاء الدنيا من الأودية ، وقد تنوعت الظواهر الجيومورفولوجية بداية من الخوازيق النهرية المنتشرة فوق صخور الحجر الجيري الأيوسيني الصلب كثير الانكسارات التي غيرت بانحدارها الشديد وقصر طولها وانتشرت ظاهرة المنعطفات النهرية في الأجزاء الدنيا من الأودية نتيجة ضعف التيار المائي للمجري كما انتشرت الظواهر الكارستية بحوض التصريف بداية من ظاهرة البوجاز الناتجة من تشرشر الحجر الجيري بالمسيلات ، مارا بظاهرة البطيخ المسخوط المنتشرة في حوض وادي الدهسة نتيجة أثر التعرية المائية على صخور الحجر الجيري الأيوسيني الأوسط الضعيف ، ومنتها بظاهرة الكهوف الكارستية المنتشرة في حوض التصريف والتي عملت التجوية الكيميائية على توسيعها وسقوط أسقفها واتضح من دراسة أنماط التصريف تنوع النمط الشجري وفروعه الثانوية في حوض التصريف ، وإن وجدت بعض مناطق النمط المتوازي عندي المنابع العليا وبعض مناطق النمط المعقوف المتأثرة بالانكسارات .

وتباينت ظاهرة الإرساب في منطقة الدراسة بداية من المصاطب الفيضية والتي أمكن تحديد أربعة مستويات لها هي ٣٤م ، ١٦م ، ٩م ، ٢-٣م ، والتي ارتبطت بمناسيب مصاطب وادي النيل والتي ترجع جميعها إلى تذبذب مستوى سطح البحر نتيجة للحركات والذبذبات الأيوسينية ، وتحليل رواسب هذه المصاطب اتضح ارتفاع نسبة المواد الخشنة بها بنسبة ٧٧,٤% من مجموع العينات ، ثم يلي ذلك أشكال الرمال في المنطقة والتي تنوعت بين الأشكال الدقيقة فتمثلت الأولى في القطاعات الطولية والعرضية المنتشرة في حوض وادي أتلة الميت ورافده وعند مخرج وادي الأسيوطي الأعلى حيث تمثلت من خليط من الرمال الناعمة المتجانسة من صخور الحجر الجيري الأيوسيني الضعيف وكانت الأشكال الرملية الدقيقة متمثلة في ظاهرة التموجات الرملية باختلاف مسافاتهما وتعامدها على اتجاه الرياح تبعا لقوة الرياح، وانتشرت ظاهرة النباك في الكثير من مجاري الأودية وخاصة المتسعة بها ، كما انتشرت ظاهرة المراوح الفيضية في الأحواض التي تتفرع من وادي الأسيوطي الأعلى وحبيب وإن لم يستدل على وجود مراوح للأحواض الرئيسية الثلاث ويرجع ذلك إلى وجود السيول التي عملت على إزالتها وثبات مستوى القاعدة بين هذه المجاري ومخارجها حيث اتخذت المرحبة الشكل المستطيل وتباين خصائص المراوح على مستوى حوض التصريف وكذلك درجات

انحدارها وأطوالها واتساعها بسبب اختلاف درجات انحدارها وأطوالها واتساعها بسبب اختلاف درجات انحدار وتضرس السطح ، وظروف جريان هذه الأحواض .

- وأظهرت الدراسة التطبيقية الجيومورفولوجية لحوض وادي الأسيوطي ارتباط النشاط البشري بالكثير من الظواهرات الجيومورفولوجية حيث ارتبطت الزراعة بمروحة وادي الأسيوطي حيث تمثلت الزراعة القديمة على نهر النيل ، والزراعة المستصلحة في ٢٤ ألف فدان ، في مناطق متفرعة من المروحة بسبب وجود المقومات الزراعية من قربة من نهر النيل والمياه جوفيه ، كما ارتبط العمران البشري في مروحة الحوض ولكن بعيدا عن مسيلات السيول في مدينة أسيوط الجديدة ، وتنوعت المحاجر في حوض التصريف ، وأرتبطت الطرق بمجاري الودية وذلك ما ظهر في إنشاء طريق أسيوط الغردقة عبر المجري الرئيسي لوادي الأسيوطي ، والذي لم يستكمل لدواعي اقتصادية وأمنية وقد أثرت السيول على هذه الطرق مما عمل على إنشاء مخزات السيول لتفادي آثارها التخريبية ، ونظرا لشيوع بعض الحيوانات والغابات النادرة في حوض وادي الأسيوطي ، فأنشئت محمية وادي الأسيوطي على مساحة ٣٠٠٠ فدان عند مدخل حوض وادي حبيب لإكثار الحياة البرية مثل الغزال المصري ، وبعض أنواع الزواحف ، والنباتات الطبية والعطرية ، مثل نبات السكران والشيخ والنعناع البري .

ملحق (١) النسب المئوية لتكرار هبوب الرياح الطبيعية ونسب عنها بفتحات منطقة الدراسة (أسبوع - سواه - العرصة)

[illegible]

المصدر : هيئة الأرصاد الجوية - المعدلات المناخية - قسم المناخ - بيانات غير منشورة ، القاهرة

ملحق (١) مساحات أحواض وادي الأسيرطي وروافده الرئيسية والثانوية

[illegible]

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠.٠٠٠

ملحق (٢) الخصائص الشكالية لحوض وادي الأسويطي وروافدة

[illegible]

ملحق (٣) أبعاد حوض وادي المنيوطي وروافد الرئيسية والثانوية

روافد وادي حبيب				روافد أنلة الميت				روافد الأسيوطي الأعلى				الحوض
الأبعاد		الحوض	الأبعاد			الحوض	الأبعاد					
المحيط	العرض		الطول	العرض	الطول		المحيط	العرض	الطول			
٣٣,٣	٣,٦٥	١١,٦٦	حبيب الصغير	٤٧,٥	٧,٢٦	١٣,١١	أنلة الميت الصغير	٥٢,٨	٩,٣٦	١٧,٥٥	أنلة الباشا	
٢٤,١	٢,٨	٧,٧٧	جردي	٦٥,٢	٧,٩	١٨,٨٨	معرض البوشة	٤٠,٧	٨,٦٥	١٣,٩٧	أبو طريفية	
٢١,٨	٣,٦٣	٩,٤٤	حبيبات	٦٩,٣	٩,٩٩	١٩,١٤	الدهسة	١٥,٤	٣,١٩	٦,٥٥	أبو طريفية الصغير	
٥٨,٢	٥,٧٦	٢١,٦٦	أم اليوم	٨١,٤	٨,٥٢	٣٦,١١	الشتاء	٢٩,٧٥	٣,٨١	١٢,٦٥	الأسيوطات الأوسط	
٣٢,٦	٣,٣١	١٢,٢٢	أم بول	٦٥,٥	٦,٨١	٢٣,٨٨	القلب الأسود	١٩	٤,٢٥	٦,٨٢	الأسيوطات الصغير	
٣٠	٤,٣	٩,١	أرعش	٩٧,٩	٧,٢٣	٣٧,٤	الرجبة	٣٤,١	٥,٢١	١٢,٩٨	الأسيوطات	
٤٥,٩	٤,٨	١٧,١١	حبيبات البحرية	٣٣	٣,٩	١٤,٨٥	الرجبة الصغير	٣٤	٣,٥٣	١٢,٣٢	جردي الصغير	
٥٦,٦	٨,٠٨	١٨,١	حبيبات القبيلة	٣٧,٨	٤,٣	١٣,٣٣	النهية	١١٦,٥	٦	٤٥,٥٥	قردي القار	
٣٤,١	٣,٨٢	١٢,٦٥	الفرقة الصغير					٣٧,٤	٤,٧٤	١٤,٣	قردي القار الصغير	
٥٩,٤	٨,٣٥	٢٢	الفرقة					٩٣,٥	٦,٢١	٣٧,٣	مراحيل الكبير	
٥١,٣	٣,٩	١٩,٤٤	الضهرية الشرقية					٣٣	٥,٠٢	٧,٧	مراحيل الصغير	
								٤٤	٤,٣٩	١٧,٦	مراحيل الأوسط	
								٥٧,٢	٧,٥٤	٢٣,٣	مراحيل	
								٨١,٤	٦,٥٤	٣٠,٣	الخبراء	
								٤٩,٥	٥,٤١	٢١,٤٥	الجبراء الصغير	
								٣٤,١	٤,٩	١٤,٣	جبارة	
								٧٢	٨,٠٨	٢٥,١١	أبو نضال	
٢٨٠,٤	١٦,٦٠	٨٢,٦	حبيب	١٩٧,٤	٣٠,٩	٥٠,٣	أنلة الميت	٣٠٢,٨	٣١,٨	٨٣,٣٠	الأسنوطي الأعلى	
٤٥٥,٣	مخطط		٤٩,١	عرض			طول	١٢٤,٦			حوض وادي الأسيوطي	

ملحق (٤) الخصائص التضاريسية لخوض وادي الأسبوطى وروافده الرئيسية والثانوية

النكامل الهيسومتري		درجة الدعورة		التضاريس السببية		تضاريس الحوض م		جوش وادي الاسيوطي				
٧,٥		١,٤		١٧		٨١٦						
روالده وادي حبيب				روالده وادي ائلة الميت				روالده وادي الاسيوطي الاعلى				
الخصائص التضاريسية			الحوض	الخصائص التضاريسية			الحوض	الخصائص التضاريسية			الحوض	
النكامل ال	درجة الوحدة	تضاريس الحوض		النكامل الهيسومتري	درجة الوحدة	تضاريس السببية		النكامل الهيسومتري	درجة الوحدة	تضاريس السببية		
١	١	٢١	٧٢	حبيب	١	١٩	٩١	ائلة	١	٢٨	١٥٢	الفاشا
٢	٢	٢٨	٦٨	الصغير	١	١٣	٩٠	الميت	٢	٥٢	٢١٥	طريقة
٣	٢	٣٨	٨٣	حبيبات	١	١٠	١٠٩	الصغير	١	٤٥	٧٠	طريقة
٤	٣	٢٧	١٦٢	البوم	١	١٥	١٠٩	معراض	٢	٣٥	١٠٤	سفر
٥	٢	٢٦	٨٧	أم بول	٣	٢٢	٢٠٢	البوشة	٢	٤٤	٨٧	سوطات
٦	١	٢٧	٨٣	أرعش	١	١٢	٨٣	للدهسة	٣	٤٥	١٥٥	وسط
٧	٣	٣٢	١٥٠	حبيبات	٢	٢٧	١٧٠	الشتاء	٣	٤٢	١٤٤	سوطات
٨	٢	٣	١٧٣	حبيبات	٢	٥٩	١٨٧	القليب	٣	٣٣	٢٩٣	سفر
٩	١	٢٨	١٣٢	القبيلة	١	١٨	١٠٨	الرجبة	٣	٥١	١٩٤	سوطات
١٠	١	١٨	١٠٨	الفرئلة	١	٢٤	١٧٩	الصغير	٣	٢٤	٢٣٣	الفاشا
١١	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	١٦	٨٠	التهبة	٣	٢٩	٩٨	الفاشا
١٢	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٩	٩٩		٣	٢٤	١٧٩	سفر
١٣	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
١٤	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
١٥	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
١٦	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
١٧	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
١٨	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
١٩	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٢٠	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٢١	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٢٢	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٢٣	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٢٤	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٢٥	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٢٦	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٢٧	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٢٨	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٢٩	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٣٠	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٣١	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٣٢	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٣٣	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٣٤	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٣٥	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٣٦	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٣٧	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٣٨	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٣٩	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٤٠	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٤١	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٤٢	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٤٣	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٤٤	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٤٥	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٤٦	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٤٧	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٤٨	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٤٩	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٥٠	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٥١	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٥٢	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٥٣	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٥٤	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٥٥	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٥٦	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٥٧	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٥٨	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٥٩	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٦٠	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٦١	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٦٢	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٦٣	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٦٤	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٦٥	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٦٦	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٦٧	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٦٨	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٦٩	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٧٠	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٧١	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٧٢	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٧٣	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٧٤	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٧٥	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٧٦	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٧٧	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٧٨	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٧٩	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٨٠	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٨١	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٨٢	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٨٣	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٨٤	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٨٥	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٨٦	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٨٧	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٨٨	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٨٩	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٩٠	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٩١	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٩٢	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٩٣	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٩٤	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٩٥	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٩٦	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٩٧	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٩٨	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
٩٩	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
١٠٠	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
١٠١	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
١٠٢	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
١٠٣	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
١٠٤	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
١٠٥	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١	٢٣	٢٧٠		٣	٢٣	٢٧٠	سوطات
١٠٦	٣	٣٤	١٧٦	الفرئلة	١							

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠

ملحق (ب) أطوال الرتب في حوض وادي الأسيوطي وروافدة الرئيسية والثانوية

روافد وادي حبيب										روافد وادي أنفة الميت										حوض وادي الأسيوطي الأعلى															
م	١	٢	٣	٤	٥	٦	مجموع	١	٢	٣	٤	٥	٦	مجموع	١	٢	٣	٤	٥	٦	مجموع	١	٢	٣	٤	٥	٦	مجموع	١	٢	٣	٤	٥	٦	مجموع
٤٠٨	٢٥١	١٠٦	١٣٢	٢٥	١٦١	١٥	٥٠٤	٢٠٨	١٠٠	٢٠٨	٢٥	٢٨	١٥	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠
٢٧٩,٥	١٠٦	١٣٢	٢٥	١٦١	١٥	١١٠	١١٠	٢٠٨	١٠٠	٢٠٨	٢٥	٢٨	١٥	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠
٢٤٦	٢٦١	١١٧	١٧,٣	٦,٩	١١٧	١٠	١٣١	٢٣١	٢٠٨	٢٥	٢٨	١٥	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	
١٢٣٠	٧٧,٢	١٤,٩	٢٦,٨	٢٥	١٠٦	١٥	٢٥٨	٢٣١	٢٠٨	٢٥	٢٨	١٥	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	
٤٠٠,٧	١٥	١٠٦	٢٥	٢٨	١٥	١١٠	٢٥٨	٢٣١	٢٠٨	٢٥	٢٨	١٥	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	
٣١٧,١	١٤٩	١١٧	٢٩,٢	٧٠,٨	١٤٩	١١٧	٢٥٨	٢٣١	٢٠٨	٢٥	٢٨	١٥	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	٢٩	١٣١	٣٧	٢٥	٢٠	١٠	١١٠	
٨٧٢,١	١١,٦	٥,٣	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥	١١٣,٥		
١١٣٩,٢	٦٢,٢	٤٧,٨	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦	١٣٧,٦		
٧٢١,٨	٤٦,٩	٣٧,٧	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢	٢٤,٢		
٨,٢	١٠,٧	٣٦,٣	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨	٣٧,٨		
٣٠,٢	٩١,١	٥١,٢٩	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١		
٦,٣	٩,٦	١٢,٨٣	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥	١٧,٥		
١١,٥	٣٤,١	٦٢,٣	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥	١٠١,٥		
١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١		
٣٧٢,٩	١٢٩,١	٨٦,٣	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١	١٢٩,١		

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على الخرائط المصورة مقياس ١ : ٥٠٠٠٠

٧ - أطراف الرقب: بحوض وادي الأسيوطي وروافده الرئيسية والثانوية

[illegible]

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً علي الخرائط المصورة مقياس ١ : ٥٠٠٠٠

كثافة التصريف لرتب حوض وادي الأسيوطي ورافده الرئيسية والثانوية

الحوض			إعداد مجارى الحوض			مساحة الحوض رقم ٢			معدل تكرار المجارى مجر/ كم٢		
الأسيوطى الأعلى			٩٤٤٥٧			٢٦٥٠,٨			٣٥,٦		
أقله الميت			٣٠١٤٨			١٥٧١			١٩,١		
حبيب			٤٢٩٠٣			١٣٣٥,٥			٣٢,١		
الأسيوطى			١٨٨٣			٦١٢٥,٥			٣٠,٧		
وادى الأسيوطى الأعلى				حوض وادى الميت				حوض وادى حبيب			
الحوض	إعداد المجارى	مساحة	معدل تكرار	الحوض	إعداد	مساحة	معدل تكرار	الحوض	إعداد المجارى	مساحة	معدل تكرار
	المجارى	الحوض رقم ٢			المجارى	الحوض رقم ٢			المجارى	الحوض رقم ٢	المجارى
-١	٤٧٥٠	١٥٩,٨	٢٩,٧	-١	١٦٦٦	٩٥,٤	١٧,٧	-١	٢٨٢٤	٤٦,١	٦١,٢
-٢	٢٨٣٥	١٢٠,٩	٢٢,٤	-٢	٢٧٢٢	١٤٩,٤	١٢٤,٩	-٢	٢٥٩١	٢١,٣	١٢١,٦
-٣	٨٩٢	١٩,٤	٤٦,٢	-٣	٤٤٧٨	١٩٤,٣	٢٢	-٣	٢٢٨٢	٢٢,٣	١٠٦,٨
-٤	٢٥٧٨	١٨,٢	٧٩,٦	-٤	٥٢٢٥	٢٠,٨	١٦,٩	-٤	٦١١٧	١٢٤,٩	٤٨,٩
-٥	١٦٨١	٢٩	٥٨	-٥	٢٧٦٢	١٦٢,٧	١٦,٩	-٥	١٩٠٠	٤٠,٥	٤٦,٩
-٦	٤٢٨٧	١٧,٧	٦٢	-٦	٦١١٠	٢٧٠,٥	٢٢,٦	-٦	١٤٣٧	٢٦,٧	٢٩,١
-٧	٢٤٢٠	٤٣,٥	٧٨,٨	-٧	٨٩٦	٥٨	١٥,٢	-٧	٢٢٨٢	٨٢,٩	٢٩,٦
-٨	٧٥٩٠	٢٧٢,٤	٢٧,٧	-٨	١٢٧٤	٥٨,٢	٢٢,٥	-٨	٤٩٥٩	١٢٨,٢	٢٨,٦
-٩	١٨٣٧	١٧,٩	٢٧	-٩				-٩	١٩٤٠	٤٨,٤	٤٠
-١٠	١٠٢٧٩	٢٢٢,٣	٤٤,٢	-١٠				-١٠	٥١٨٩	١٨٢,٩	٢٨,٢
-١١	١٦٤٩	٢٨,٧	٤٢,٦					-١١	٢١٢٩	٧٦,١	٤١,١
-١٢	٤٠٧٢	٧٧,٤	٥٢,٦								
-١٣	٤٧٩١	١٧٤,٢	٢٧,٥								
-١٤	٤٧٩١	١٩٨,٢	٢١,٢								
-١٥	١٩٤٧	١١٦,١	١٦,٧								
-١٦	١٧٩٤	٧٠,١	٢٥,٥								
-١٧	١٦٨٥	٢٠,٢	٢٢,٤								

المصادر :

ملحق (١٠)

معامل تكرار المجارى لحوض وادى الأسيوطى وروافده الرئيسية والثانوية:

المحيط				عدد الروافد				معدل النسيج الطبوغرافى			
الأسيوطى الأعلى				٩٤٤٤٥٧				٣١١,٩			
اتله الميت				٣٠١٤٨				١٥٢,٧			
حبيب				٤٢٩٠٣				١٥٣			
الأسيوطى				١٨٨٣٠				٣١٤,٥			
حوض وادى الأسيوطى الأعلى				حوض وادى اتله الميت				حوض وادى حبيب			
عدد الروافد	المحيط	معدل النسيج	م	عدد الروافد	المحيط	معدل النسيج	م	عدد الروافد	المحيط	معدل النسيج	م
الطبوغرافى				الطبوغرافى				الطبوغرافى			
١٧٥٠	٥٢,٨	٨٩,٩	-١	١٦٦٦	٤٧,٥	٢٥,٧	-١	٢٨٢٤	٢٢,٢	٨٤,٨	-١
٢٨٣٥	٤٠,٧	٦٩,٦	-٢	٢٧٢٢	٦٥,٢	٥٧,٢	-٢	٢٥٩١	٢٤,١	٧٧,٨	-٢
٨٩٢	١٥,٤	٥٧,٩	-٣	٤٤٧٨	٦٩,٣	٦٤,٦	-٣	٢٢٨٢	٢١,٨	١١٠,٢	-٣
٢٨٧٨	٢٩,٧	١٢٠,٥	-٤	٥٢٢٥	٩١,٤	٥٧	-٤	٦١١٧	٥٨,٢	١٠٥,١	-٤
١٦٨٤	١٩	٨٥,٩	-٥	٢٧٦٢	٦٥,٥	٤٥,١	-٥	١٠٠٠	٢٢,٦	٥٨,٢	-٥
٤٢٨٧	٢٤,١	١٢٥,٧	-٦	٦١١٠	٩٧,٩	٦٢,٤	-٦	١٤٢٧	٢٠	٤٧,٩	-٦
٢٤٢٠	٢٤	١٠٠,٨	-٧	٨٩٦	٢٢	٢٧,١	-٧	٢٢٨٢	٤٥,٩	٧١,٥	-٧
٧٥٩٠	١١٦,٥	٦٥,١	-٨	١٢٧٤	٢٧,٨	٢٦,٤	-٨	٤٤٥٩	٥٦,٦	٨٧,٦	-٨
١٨٣٧	٢٧,٤	٤٩,١	-٩					١٤٤٠	٢٤,١	٥٦,٨	-٩
١٠٢٧٩	٩٢,٥	١٠٩,٩	-١٠					٥١٨٩	٥٩,٤	٨٧,٢	-١٠
١٦٤٩	٢٢	٤٩,٩	-١١					٢١٢٩	٥١,٢	٦٠,٩	-١١
٤٠٧٢	٤٤	٩٢,٥	-١٢								
٤٧٩١١	٥٧,٢	٨٣,٧	-١٣								
٤٧٩١	٨١,٤	٥٢,١	-١٤								
١٩٤٧٥	٤٩,٥	٢٩,٢	-١٥								
١٧٩٤	٢٤,١	٥٢,٦	-١٦								
٦٧٨٥	٧٢	٩٤,٢	-١٧								

ملحوظ: - من عمل الطالب اعتماد على الملحق رقم ()

ملحق (١١)

معامل النسيج الطبوغرافى لحوض وادى الأسيوطى وروافده الرئيسية والثانوية

الحوض	تضاريس الحوض	طول الحوض	معدل الانحدار
الأسيوطى الأعلى	٦٩٠	٨٣,٣	٨,٢
أقله الميت	٣٣٤	٥٠,٣	٥,٥
حبيب	٥٢٥	٨٢,٦	٦,٣
الأسيوطى	٨١٦	١٢٤,٦	٦,٥

حوض وادى الأسيوطى الأعلى				حوض وادى أقله الميت				حوض وادى حبيب			
م	تضاريس الحوض	الطول الحوض	معدل الانحدار	م	تضاريس الحوض	طول الحوض	معدل الانحدار	م	تضاريس الحوض	طول الحوض	معدل الانحدار
-١	١٥٢	١٧,٠٥	٨,٩	-١	٩١	١٢,١١	٦,٩	-١	٧٢	١١,٦٦	٦,٢
-٢	٢١٥	١٢,٩٧	١٥,٣	-٢	٩٠	١٨,٨٨	٤,٧	-٢	٦٨	٧,٧٧	٨,٧
-٣	٧٠	٦,٠٥	١١,٥	-٣	١٠٩	١٩,١٤	٥,٦	-٣	٨٢	٩,٤٤	٨,٧
-٤	١٠٤	١٢,٦٥	٨,٢	-٤	٢٠٢	٢٦,١١	٥,٥	-٤	١٦٢	٢١,٦٦	٧,٤
-٥	٨٧	٦,٨٢	١٢,٧	-٥	٨٢	٢٣,٨٨	٢,٤	-٥	٨٧	١٢,٢٢	٧,١
-٦	١٥٥	١٢,٩٨	١١,٩	-٦	٢٧٠	٢٧,٤	٧,٢	-٦	٨٢	٩,١	٩,١
-٧	١١٤	١٢,٣٢	١١,٦	-٧	١٧٥	١٤,٨٥	١١,٧	-٧	١٥٠	١٧,١١	٨,٧
-٨	٢٩٢	٤٥,٥٥	٨,٦	-٨	١٨٧	١٢,٢٣	١٤	-٨	١٧٢	١٨,١	٩,٥
-٩	١٩٤	١٤,٢	١٣,٥					-٩	١٢٢	١٢,٦٥	١٠,٤
-١٠	٢٢٢	٢٧,٢	٦,٢					-١٠	١٠٨	٢٢	٤,٩
-١١	٩٨	٧,٧	١٢,٧					-١١	١٧٦	١٩,٤٤	٩
-١٢	١٦٢	١٧,٦	٩,٢								
-١٣	١٠٩	٢٣,١	٤,٧								
-١٤	٢٧٠	٣٠,٠٢	٨,٩								
-١٥	٨٠	٢١,٤٥	٣,٧								
-١٦	٩٩	١٤,٣	٦,٤								
-١٧	١٧٩	٢٥,١١	٧,١								

ملحق (١٣) النسب المئوية لدرجة الاستدارة في الرواسب الخشنة لمصاطب حوض وادي الأسبوطي

درجة الاستدارة	مسطبة ٣ متر	مسطبة ٩ متر	مسطبة ١٦ متر	مسطبة ٣٤ متر	م
حاد	١,٨٩	٢,٨٣	٢,٧٥	٣,٢٧	١
شبه حاد	٣,٥٧	٩,٤٢	٣,٥٤	٥,٢٢	٢
شبه مستدير	١٥,٤	١٧,٢٢	٢١,٤	١٩,٢٧	٣
مستدير	٢٧,٢٢	٢٢,٤٢	٢٩,٣٢	٣٢,٤١	٤
جيد الاستدارة	٥١,٩٢	٤٨,١١	٤٣,٩٩	٣٩,٨٣	٥

ملحق (١٤) النسب المئوية لنتائج التحليل الميكانيكي لرواسب مصاطب وادي الأسبوطي

المجموع	غرين وصلصال	مواد ناعمة (رمال)			مواد خشنة			العينات	
		ناعم	متوسط	خشن	خشن جدا	حصاء	حصي	جلاليد	عدد العينات
% ١٠٠	٠,٥	١,١	٢,٥	٣,٢	٢,٤	١٥,٢	٤٤,١	٨,٥	٣
% ١٠	٠,٦	١,٥	٤,٢	٥,٢	١,٥	٣٣,٣	٢٩,٢	١٥,٤	٢
% ١٠٠	٠,٩	٥,٥	٥,٢	٦,٩	٦,٣	١١,٤	٤٢	٧,٤	٤
% ١٠٠	١,٢	١٠,٧	١٣,٣	١٠,٣	٨,٦	١٠,٣	٢٩,٥	٥	٣
% ١٠٠	٠,٨	٤,٧	٦,٣	٦,٤	٥,٢	١٢,٤	٤١,٢	٧	
% ١٠٠	٠,٨		٢٣,٢				٧٦,٦		المجموع

ملحق
(۱۵)

مساحات الأوتار ومساحات الفخية والنسب العلوية لمساحات مراريا وأبعادها في بعض روادى حوض وادي الأسبوطي

طول المروحة بالمتر	متوسط عرض المروحة متر	مساحة المروحة كم	مساحة الحوض كم	الحوض
٥١٢	٤٢٥	٦,٢٢	٢٣٢,٢	قرد الفار
٥٢٤	٣١٤	٤,١٢	٢٠٣	أبونضال
٦٨٠	١٢٥	٣,٦١	١٨٣,٦	الفرقة
٤٤٢	١٢٥	٢,٤٥	١٢٨,٣	حبيبات القليله
٣٧٦	٢٢٥	٢,٣٢	١١٦,١	مراحل

ملحق (١٠) نتائج التحليل الميكانيكي لرواسب المراوح الفيضية بحوض وادي الأسبوطي وروافده

طمي وصلصال أقل	رمل ناعم جداً	رمل ناعم	رمل متوسط	رمل خشن	رمل خشن جداً	حصي ٤-٢مم	الوزن بالجرام	موقع العينة	المروحة
من ٠.٠٦٣ سم	٠.٠٦٣-٠.١٢٥ سم	٠.١٢٥-٠.٢٥ سم	٠.٢٥-٠.٥ سم	٠.٥-١ سم	١-٢ سم	٢-٤ مم			
١.٣	٥.٢	٦.٢	٢٨.٤	١٩.٦	١٥.٨	٢٣.٥	١٠٠	نهر العينة	قرد الفار
٠.٩	٤.٣	٩.٢	٣٤.٢	١٥.٤	١٤.٧	٢٠.٧	١٠٠		أبونضال
١	٣.٢	٧.٢	٣٠.٧	١٣.٦	١٥.٩	٢٨.٤	١٠٠		الفرقة
١.١	٦.٤	٩.٤	٣٠.٤	١٧.٣	٢٣.٢	١٢.٢	١٠٠		حبيبات القليبه
٥.٧	٤.٩	٩.٤	٣٢.٣	٩.١	٢١.٤	١٧.٢	١٠٠		مراحيل
٢	٤.٨	٨.٤	٣٦.٢	١٥	١٨.٢	٢٠.٤			المتوسط
٧.٥	١٥.٢	٣٥.٥	٢٤.٥	١٢.٤	٤.٢	٥.٧	١٠٠	دلتا المروج	قرد الفار
٩.٤	١٦.٤	٣٤.٤	٢٨	١٣.٢	٨.٢	٣٠.٤	١٠٠		أبونضال
٨.٢	١٨.٤	٣٨.٥	١٩.٥	٧.٨	٧.٤	٥.٢	١٠٠		الفرقة
١٠.٢	١٩.٥	٢٨.٨	٢٣	٩.٤	٨.٢	٥.٩	١٠٠		حبيبات القليبه
٦.٧	١٦.٥	٣٣.٨	٢٧	٨.٢	٧.٥	٥.٣	١٠٠		مراحيل
٦.٤	١٧.٢	٣٤.٢	٢٢.٤	١٠.٢	٧.١	٥.٥			المتوسط

المراجع العربية

- ١- أحمد أحمد مصطفى (١٩٨٢) حوض وادي الحنيفة بالمملكة العربية السعودية ، دراسة جيوفولوجية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية .
- ٢- _____ (١٩٨٧) الخرائط الكنتورية تفسيرها وقطاعاتها ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
- ٣- أحمد علي اسماعيل (١٩٦٩) مناخ مدينة أسيوط ، المجلة الجغرافية العربية ، "جمعية الجغرافية المصرية ، العدد الثاني ، القاهرة .
- ٤- أحمد سالم صالح (١٩٨٥) حوض وادي العريش ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب جامعة القاهرة .
- ٥- _____ (١٩٨٧) حوض وادي الإطفيحي بالصحراء الشرقية ، المجلة الجغرافية المصرية ، العدد (١٩) ، القاهرة .
- ٦- جودة فتحي التركماني (٢٠٠٠) أشكال السطح ، دار الثقافة العربية ، القاهرة
- ٧- جودة حسنين جودة (١٩٩٠) الجيومورفولوجيا ، دراسة في علم أشكال سطح الأرض ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .
- ٨- _____ محمود غاشور ، صابر أمين ، محمد مجدي تراب ، على مصطفى كامل ، محمد رمضان (١٩٩١) وسائل التحليل الجيومورفولوجي ، ر . ن ، القاهرة .
- ٩- _____ (١٩٨٥) صحاري العرب ، دراسات في الجيومورفولوجية المناخية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
- ١٠- _____ (١٩٩١) الجغرافيا الطبيعية للزمن الرابع ، والعصر المطير في الصحاري الإسلامية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
- ١١- _____ (١٩٨٥) الجغرافيا الطبيعية لصحاري العالم العربي ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية .
- ١٢- _____ (١٩٩٥) الجغرافيا الطبيعية والخرائط ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .

- ١٣- _____ (١٩٨٩)
الجغرافيا المناخية والحيوية ، دار المعرفة
الجامعية ، الإسكندرية .
- ١٤- حمدىو عبد القادر العوضى (١٩٨٩)
حوض وادي أبو حاد ، شمالي رأس غارب ،
دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير
منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة
الإسكندرية .
- ١٥- حسين سعد الديب (١٩٩٨)
حوض وادي سدر يشبه جزيرة سيناء ، دراسة
جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة
، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية .
- ١٦- حسن سيد. أحمد أبو العينين (١٩٨١)
أصول الجيومورفوجيا ، الطبعة السادسة ، الدار
الجامعية للطباعة والنشر ، الإسكندرية .
- ١٧- سند. سند الشربيني (١٩٩٩)
حوض وادي سندري جنوب غرب شبه جزيرة
سيناء ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة
ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة
طنطا .
- ١٨- صابر. أمين دسوقي (١٩٨٧)
دراسة مقارنة لسفوح بعض الأشكال السطحية في
مصر ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية
الآداب ، جامعة عين شمس القاهرة .
- ١٩- طه محمد جاد (١٩٧٨)
تحليل الخريطة الكنتورية باهتمام جيومورفولوجي
، الطبعة الأولى ، مكتبة الإنجلو مصرية ،
القاهرة .
- ٢٠- _____ (١٩٨٠)
بعض خصائص التصرف المائي بمرتفعات مصر
الشرقية ، مجلة البحوث والدراسات العربية ،
العدد العائرات ، معهد البحوث والدراسات
العربية ، القاهرة .
- ٢١- علي عبد الوهاب شاهين (١٩٧٧)
بحوث في الجيومورفولوجيا ، منشأة المعارف ،
الإسكندرية .
- ٢٢- علي مصطفى ميرغني (١٩٨١)
حوض وادي قنا ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة
ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، القاهرة .
- ٢٣- عادل عبد الهادي القيشاوي (١٩٩١)
حوض وادي الطرفا ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة
ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الزقازيق .
- ٢٤- عبد الرازق بسيوني الكومي (١٩٩٦)
حوض وادي مبارك ، جنوب القصير ، دراسة
جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ،
كلية الآداب ، جامعة طنطا .

- ٢٥- محمد رمضان مصطفى (١٩٨٧) حوض وادي فيران دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس .
- ٢٦- محمود محمد عاشور (١٩٧٩) الجزء الأوسط من جبل نفوسة ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة عين شمس .
- ٢٧- _____ (١٩٨٣) التحليل المورفومتري لشبكات التصريف المائي (مصادر البيانات وطرق القياس) ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية العدد الخامس عشر ، القاهرة .
- ٢٨- ممدوح تهاى عبد الحى فضل (١٩٨٥) منطقة مرسى مطروح ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب جامعة الإسكندرية .
- ٢٩- مصطفى يوسف وآخرون (١٩٩٧) دراسات لتحديد صلاحية موقع مدينة أسيوط الجديدة بالوادي السيوطي - كتاب بحوث المؤتمر المعماري الثالث (عمارة تخطيط المدن) ، كلية الهندسة ، جامعة أسيوط .
- ٣٠- محمد الأمين عبد الكريم (١٩٩٥) التوزيع النسبي لبعض العناصر الغذائية في أراضي منطقة التدخل بين وادي النيل والصحراء شرق المدينة أسيوط ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الزراعة ، جامعة أسيوط .
- ٣١- محمد صبري محسوب (١٩٨٣) الظواهرات الجيومورفولوجية ، الرئيسية ، دراسة تحليلية الأشكال والرسوم التوضيحية ، دار الثقافة ، القاهرة .
- ٣٢- _____ (١٩٨٦) جوانب من جيومورفولوجية ، غيون الأفلاج بهضبة نجد ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد ١٨ .
- ٣٣- _____ (١٩٨٤) العمليات الهوائية ودور التجارب المعملية والدراسات الحقلية تفهمها ، المجلة الجغرافية العربية العدد ١٦ ، القاهرة .
- ٣٤- محمد صبري محسوب (١٩٩٦) البيئة الطبيعية ، وخصائصها وتفاعل الإنسان معها ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

- ٣٥- _____ (١٩٩٧) جيومورفولوجية ، الأشكال الأرضية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- ٣٦- _____ (١٩٩٣) الجغرافية الطبيعية أسس ومفاهيم حديثة ، دار الفكر العربية ، القاهرة .
- ٣٧- _____ (١٩٩٨) جغرافية مصر الطبيعية ، الجوانب الجيومورفولوجية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- ٣٨- _____ (٢٠٠١) جيومورفولوجية الأشكال الأرضية ، دار الفكر العربية ، القاهرة .
- ٣٩- _____ (٢٠٠١) أطلس الجيومورفولوجي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- ٤٠- نبيل سيد إمبابي (١٩٧٢) أشكال السفوح ، مجلة الجمعية الجغرافية العربية ، العدد الخامس الجمعية الجغرافية المصرية القاهرة .
- ٤١- _____ (١٩٧٣) طرق دراسة سفوح التلال ، حوليات كلية الآداب العدد الثالث عشر ، جامعة عين شمس ، القاهرة .
- ٤٢- نبيل إمبابي وعاشور (١٩٨٣) الكتبان الرملية في شبه جزيرة قطر ، الجزء الأول ، مركز الوثائق والبحوث الإنسانية ، جامعة قطر الدوحة .
- ٤٣- هيوم دن (١٩٢٤) جيولوجية مصر ، ترجمة نصري متري شكري وآخرون ، دار الطباعة الحديثة ، القاهرة .

المراجع الأجنبية

- Abu El Ella, and, Abd El 1993 Geology Dept, Faculty of sci, Asuit Univ, Assuit, Egypt.
- Ashmawy, and, Nassim. 1999 Hydrogeologic impact, and, assessment of morphometric aspects of Wadi el Asyuty basin, Eastern desert, Egypt Tanta university.
- Bakheit, A. 1983 Geo, sical and Geological studies on the throne of wadi el Asuty, Eastern desert, egypt.
- Ball, J. 1939 Contributions to the geography of Egypt, ministry of finance, Egypt, survey and mines dept, Cairo .
- Doornkamp, J, G . & king, G.A.M. 1971 Numerical analysis in geomorphology, an introduction, London
- El Hussein, E. 1975 Channal patterns, soc. D, geog, Egypt.
- El Nagar, M, H. 1962 Petrological of studies in wadi Al asyuty and wadi sanor. Geog, soc. Ami, faculty of sci, Assiut Univ.
- El Rakaiby, M. 1980 Photogeological interpretation and radioactivity of the northern and southern Galala eastern desert, Egypt. Thesis, submitted to the faculty of sci, El Mansoura Univ.
- Gardiner, V. 1975 Drainage Basin morphometry, British Geomorphological Research Group, Technical Bulletin .
- Gregory, K. J, and , walling , A, E. 1973 Drainage Basin from and process, London.

- Horton ,R,E. 1932 Drainage Basin characteristics,
- Horton,R,E. 1945 Erosional development of streams and therd drainage Basins Hydrological Approach to quantitive morphology , Geol. Soc. Bull.
- Leopold , L , B , . wol man, M,G, and miller ,J , P. 1964 Fulvial processes in geomorphology. Freeman, London.
- Moss, J ,H 1977 The formation of pediments in Geomorphology in Arid Regions, Donehering (Editor) A proceedings (5) , VOL , of Eighth Annual Geom. Symp. held at the state university New Yourk.
- Ollier , G , D . 1976 Weathering . Longman, London
- Said , R . 1962 The Geology of Egypt , Amsterdam Elsevier publ, Co.
- 1981 The Geological evalution of the River Nile , Springer-verlag, New yourk.
- Small, R, J. 1980 The study of land form second Cambridge Univ. London.
- Strahler , A , N 1952 Hypsometric (Area altitude) analysis of Erosional topography , Geol , Soc , Ames Boll .
- Strahler , A , N 1954 Quantitative Geomor phology Erosimal land scapes C.R, 19th inter, Geol, Cong, sec 13pt
- Strahler , A , N 1957 Quantitative Analysis of water shad Geomorphology Amer, Geophys, Union, Tran, 38.

- | | |
|------------------|---|
| Strahler , A , N | 1964 Quantitative Geomorphology of
Drainage Basin, and , channal
Network, Handbook of Applied
Hydrology V.D, show,
McGraw - Hill |
| Shumm, S, A . | 1954 The Relation of Drainage basin
.. Rillife to sediment loss Internat
, Assoc, London , Sci , Hyd .
Pub, 36, |
| Shumm, S, A . | 1956 The Evolution of change
Systems and slopes in Badland
At Perth Ambag , New Jersey |
| Shumm, S, A . | 1963 Tentative Classification of
River Channels , U.S. Geol. Surv.
TV, circular 477. |
| Young , A, * | 1972 Slopes, Oliver and Boyd,
Edinburgh. |
| Young , A, | 1975 Slopes. Longman , London |

